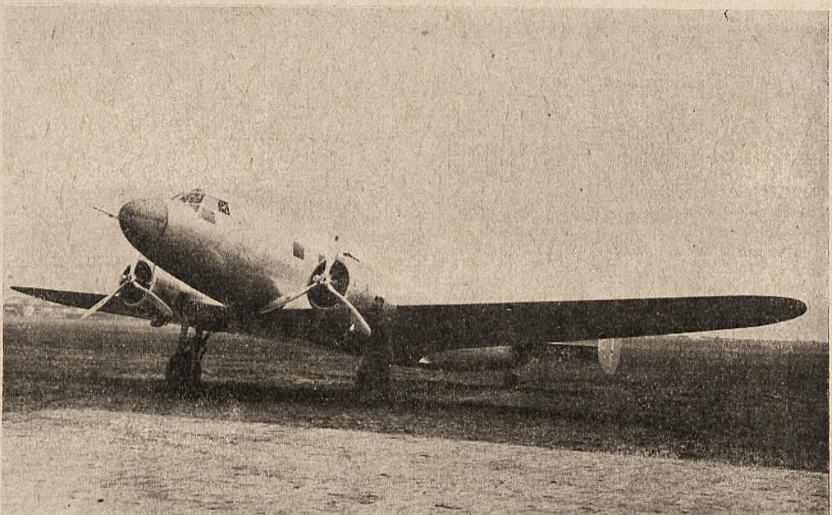
PRZEGLĄD LOTNICZY

MIESIĘCZNIK

WYDAWANY PRZEZ DOWÓDZTWO LOTNICTWA

ROK XI WARSZAWA, CZERWIEC – 1938 Nr 6



Nowy samolot komunikacyjny P. Z. L. Wicher.

W NARODZIE NA PIERWSZYM MIEJSCU ARMIA
W ARMII LOTNICTWO.

Wojna w Hiszpanji.

Współdziałanie sił powietrznych z marynarką i wojskiem.

* * *

Generał Armengaud udał się do Hiszpanii rządowej dla przestudiowania wydarzeń wojennych i zebrania na miejscu doświadczeń, starannie uwzględniając szczególne warunki, w jakich następowały zdarzenia najbardziej charakterystyczne.

Wynikiem Jego pracy jest synteza poczynionych spostrzeżeń zamieszczonych w Revue Militaire Générale. Na początku przedstawia użycie sił powietrznych w połączeniu z marynarką, a następnie w połączeniu z oddziałami naziemnymi. Dalej obrazuje organizację przyjętą przez naczelne dowództwo, podając najważniejsze powody, które o takiej organizacji zdecydowały mimo błędów, które możemy zauważyć.

Położenie wojenne oddziałów rządowych jest bardzo szczególnym wypadkiem rzeczywistym, jak to autor wielokrotnie podkreśla. Ten wypadek rzeczywisty jest niemniej wypadkiem niezmiernie ciekawym, z którego można wyciągnąć wnioski o użyciu połączonych sił wojskowych, powietrznych i marynarki.

Generał Armengaud wykazuje wielką łatwość użycia lotnictwa do działań na lądzie i morzu.

Wykazuje, z jaką giętkością w działaniach kombinowanych z oddziałami naziemnymi lotnictwo działa bądź to na polu bitwy jako piąty rodzaj broni, bądź też na tyłach nieprzyjaciela, jako armia działająca operacyjnie.

W sposób naturalny dochodzi autor do przedstawienia sprawy naczelnego dowództwa, tak często poruszanej na łamach Revue Militaire Générale.

Wzbudzi on pożyteczne rozważania u wszystkich tych, którzy go przeczytają, albowiem generał Armengaud starał się przedstawić fakty z pełną otwartością, nie kierując się żadnymi uprzedzeniami (idée préconçue).

Otwiera drogę do dalszych studiów dotyczących użycia sił powietrznych w działaniu oddziałów naziemnych.

Generał **Paul Azan.**

*

* *

Wiadomości z doświadczeń, które przynosi wojna w Hiszpanii, interesują siły powietrzne, wojsko i marynarkę w zakresie ich dotyczącym. Te, które się odnoszą do sił powietrznych i wojny powietrznej powinny zwrócić uwagę, wszystkich, jako mające znaczenie ogólne .Prócz tego jednak mają wartość szczególną. Lotnictwo jest bronią, która się rozwija najszybciej, a często w sposób najmniej oczekiwany; lotnictwo najbardziej potrzebuje wskazań i sprawdzań doświadczalnych. Ponadto w powietrzu wojna hiszpańska mniej się różni niż na lądzie i morzu od tej wojny, jaką będzie w konflikcie europejskim. Uzbrojenie lotnicze i przeciwlotnicze będzie tej samej jakości.

Mimo różnego położenia strategicznego walczących armii powietrze jest jednakowe.

Można sądzić z powodzeniem, że w każdym wypadku wojna powietrzna będzie tylko uzupełnieniem wojny na ziemi albo wojny na morzu i że wojna powietrzna połączy się ściśle z jedną lub drugą. A to jest szczególnie prawdziwe w Hiszpanii.

Na morzu wskutek braku jednostek marynarki, zwłaszcza po stronie rządowej, jednostki powietrzne są powołane do ich zastąpienia.

Na ziemi, wskutek słabego wsparcia, jakie piechota otrzymuje od artylerii, zdarza się, że normalne zadania lotnictwa są zaniedbywane, natomiast inne zadania, które na ogół uważa się za wyjątkowe, stają się najczęstszymi i najważniejszymi. Lotnictwo w Hiszpanii jest przede wszystkim piątą bronią główną w ogólnej bitwie.

Byłoby fałszowaniem rzeczywistości przedstawiać siły powietrzne oraz ich działania niezależnie od sił i działań na ziemi i morzu.

Wydaje mi się konieczne określić szczegółowo charakter szczególny oddziałów naziemnych i marynarki oraz położenie wojskowe, w jakim się one znajdują, dla wykazania, jaką dokładnie mają wartość wiadomości uzyskane z wojny domowej o użyciu lotnictwa.

Mam zamiar przestudiować ogólne warunki, sposoby użycia i osiągnięte wyniki współdziałania sił powietrznych z marynarką, następnie z oddziałami naziemnymi, a w końcu organizację przyjętą dla dowodzenia siłami powietrznymi w naczelnym dowództwie.

W zasadzie rozpatrywać będę stronę rządową, o której mam dokładniejsze wiadomości.

W późniejszym studium powiem, jak się przedstawiają siły powietrzne przeciwnika, w jaki sposób i z jaką wydajnością używa się ich do wielkich zadań rozpoznania, bombardowania i zadań myśliwskich.

I.

Współdziałanie marynarki i sił powietrznych.

Strona rządowa zaniedbała od początku wojny marynarkę i współdziałanie marynarki z siłami powietrznymi. Nie będę studiował w tej dziedzinie wydarzeń poprzedzających wojnę. Będę się starał przedstawić zagadnienie tak, jak ono się przedstawia obecnie dla marynarki i sił powietrznych na terenie morskim i wybrzeżu, oraz podać rozwiązanie, jakie przyjęto, wskazać jednocześnie niebezpieczeństwa i podstawy błędów, jakie to rozwiązanie zawiera.

Znaczenie wolności dróg morskich.

Żaden z przeciwników nie ma na swym terytorium wszystkich środków potrzebnych do prowadzenia długotrwałej wojny; każdy z przeciwników musi pobierać uzupełnienia z zagranicy.

Przewóz sprzętu wojennego i ochotników przez granicę lądową jest wzbroniony i praktycznie niemożliwy, wobec tego obydwaj przeciwnicy starają się o przewóz drogą morską, uniemożliwiając rozmaitymi znanymi sposobami kontrolę międzynarodową.

Prócz tego zaopatrzenie w żywność i surowce dla potrzeb wojska i zmobilizowanej ludności odbywa się prędzej i ekonomiczniej drogą morską.

Okazuje się więc, że ta strona, która zdobędzie panowanie na morzu i potrafi je utrzymać, uzyska znaczną przewagę nad przeciwnikiem, przewagę decydującą na długą metę, jeżeli rzeczywistego zwycięstwa nie będzie można uzyskać orężnie na lądzie.

Uzyskuje ona również natychmiastową rzeczywistą przewagę w dziedzinie politycznej i duchowej. W istocie nadzwyczajna rola, jaką może odegrać w dziedzinie strategii morskiej w konflikcie europejskim Hiszpania, powoduje tak duże zainteresowanie zarówno osi Rzym — Berlin jak porozumienia francusko - angielskiego.

Hiszpania przez zajęcie stanowiska wobec tych ugrupowań może przechylić szalę na jedną ze stron.

Tę główną rolę będzie mogła uzyskać jedna ze stron walczących w dużym stopniu, jeżeli posiądzie główne bazy strategiczne Hiszpanii i zdoła przy pomocy swej marynarki utrzymać, a nawet poprawić, taką przewagę. Takie jest położenie generała Franco. Ponieważ utrzymuje on na morzu to uprzywilejowane położenie, więc jego pozycja polityczna wobec innych mocarstw stała się doskonałą.

Takie jest w obecnej chwili w konflikcie hizspańskim niezwykłe znaczenie morskiego teatru wojny i zadanie, jakie przypada marynarce i siłom powietrznym na tym terenie.

*

* *

Położenie marynarki wojennej.

Zadanie polega na najlepszym ubezpieczeniu komunikacji morskiej na korzyść własnego kraju i wojska oraz na zwalczaniu w jak największym stopniu komunikacji morskiej nieprzyjaciela. Marynarka wojenna narodowców wykonuje to zadanie niemal całkowicie.

Czy uzyskany wynik wypływa z rzeczywistej przewagi ich marynarki wojennej? Nie wydaje mi się.

W chwili obecnej rządowa marynarka wojenna pod względem sprzętu co najmniej dorównuje przeciwnikowi. Pomimo że kadra zawodowców jest gorsza od kadry marynarki wojennej narodowców, różnica nie jest wielka. Gdzieindziej trzeba szukać jej braku ruchliwości i niezdolności wykonania zadania.

Sądzi ona, że okręty narodowców mają zapewnioną pomoc w różnej postaci ze strony statków i baz morskich należących do innych państw i że z tego powodu naraża się na klęskę w razie wyjścia na pełne morze.

Teatr działań powietrzno - morskich.

Nawet gdyby te państwa stosowały się do układu o nieinterwencji, do którego należą, marynarka rządowa miałaby duże trudności, ponieważ marynarka wojenna narodowców jest bardziej ruchliwa i ponieważ ma bazy wojenno - morskie i lotnicze na Majorce i Ibizie. Posiadanie tych wysp przez przeciwnika stwarza prócz tego rządowcom bardzo duże niedogodności w obronie przeciwlotniczej.

Te względy są dostatecznie silne, aby narzucić rządowcom plan wojny na morzu polegający na uzyskaniu przewagi marynarki wojennej przez zatopienie najlepszych okrętów przeciwnika, a następnie zdobyciu mimo wielkich trudności wysp Majorki i Ibizy.

Ponieważ główny obszar działań wojennych na morzu leży między Balearami a śródziemnomorskim wybrzeżem Hiszpanii, rządowcy mogą osiągnąć pierwszy pożądany wynik używając zdecydowanie sił powietrznych na morskim teatrze działań, o ile to możliwe w łączności z marynarką wojenną.

Brak lotnictwa współpracy z marynarką wojenną.

Znane są usługi, jakie może oddać lotnictwo współpracy lądowe lub morskie marynarce wojennej na całym obszarze działań morskich mającym tak ograniczony wymiar. Niestety marynarka wojenna nie dysponuje stale samolotami lub wodnosamolotami współpracy, nadającymi się do użytku.

Siły powietrzne działają na teatrze morskim, ale tylko w działaniu narzuconym przez szefa sztabu naczelnego dowództwa i na podstawie rozkazów dowódcy sił powietrznych. Pewna część sił powietrznych jest przydzielona wyłącznie do obrony wybrzeża, lecz podlega dowódcy sił powietrznych.

Napady sił powietrznych na okręty wojenne.

Samoloty bombowe nie uzyskały jeszcze dodatnich wyników w swych działaniach przeciw krążownikom generała Franco, które napadano z dużej wysokości lecąc na wysokości od 4000 do 6000 metrów z powodu skutecznej obrony przeciwlotniczej okrętów. Natomiast dobrze trafiono „Deutschland" bombardując z wysokości około 3.000 metrów. Dowiedziono w ten sposób, że napad lotniczy może być skuteczny, jeżeli jest wykonany z zaskoczeniem na średniej wysokości, a w każdym razie, gdy cel jest nieruchomy.

Pomyślne warunki napadu na statki wojenne mogą się pewnego dnia urzeczywistnić albo dzięki wykorzystaniu chmur, jak pod Guadalajarą przeciw czołgom włoskim, albo przez masowe użycie samolotów bombowych, albo przez działania kombinowane samolotów myśliwskich uzbrojonych w bomby, samolotów do bombardowania nurkowego i samolotów bombowych dwusilnikowych.

Przeciw krążownikom narodowców, które bombardują wybrzeże, siły powietrzne można na czas zebrać w niektórych strefach wybrzeża, dość zbliżonych do frontu oddziałów walczących na ziemi, w ilości około 30 samolotów myśliwskich i około 30 samolotów bombowych, to znaczy można zrzucić w ciągu chwili na krążownik 200—300 bomb odłamkowych i około 100

bomb burzących po 150 kilogramów z wysokości nie przekraczającej 2500—3000 metrów.

Bez wątpienia poniesiono by straty, ale osiągnięto by duże widoki zatopienia napadniętego krążownika.

Napad sił powietrznych na Baleary.

Rządowe samoloty mogą również napadać na okręty w portach Majorki. Zadanie to trudniejsze z powodu obrony powietrznej i przeciwlotniczej wyspy; łatwiejsze zaś z tego powodu, że cel jest nieruchomy i przedstawia kilka statków razem. Rządowcy wykonywali już takie napady, ale tylko samolotami bombowymi, a więc z dużej wysokości i bez skutku.

Wykorzystując wyspę Minorkę (w posiadaniu rządowców) jako chwilową bazę dla swych myśliwców mogą rządowcy przeprowadzić działania zaczepne kombinowane samolotami myśliwskimi i bombowymi; w ten sposób mogliby zwalczyć obronę powietrzną i częściowo obronę przeciwlotniczą Majorki i zapewnić samolotom bombowym swobodę działania wystarczającą do celnego zbombardowania obiektów.

Możliwe skutki działań powietrznych na morzu.

Jeżeliby kilka napadów przeciw okrętom wojennym na pełnym morzu i na postoju w portach uzyskało powodzenie, wzajemny stosunek sił odwróciłby się na korzyść rządowców. Z drugiej strony stała groźba napadów powietrznych i kombinowanych marynarki i lotnictwa oraz desantu oddziałów naziemnych zmniejszyłaby wartość Balearów jako bazy zaczepnej morskiej i powietrznej. Przewaga sił powietrznych i morskich, jaką rządowcy mogą wystawić w myśl tej hipotezy przeciw tym siłom, które zajmują i osłaniają Baleary, pozwoliłaby na wykonanie desantu z pewnymi widokami powodzenia. Niestety położenie jest takie, że nie tylko siły morskie nie rozporządzają samolotami lub wodnosamolotami do współpracy, ale ponadto siły powietrzne zaniedbują morski obszar wojenny na korzyść teatru naziemnego.

Nie mniej zagadnienie wojny na morzu istnieje w całej rozciągłości i stawia siłom powietrznym wymagania, które należałoby jasno określić

Położenie powietrzne na froncie morskim i samodzielna wojna powietrzna.

Dla rządowców istnieje konieczność zneutralizowania sił morskich i powietrznych na Majorce, a nawet zdobycia wyspy nie tylko, żeby marynarka mogła lepiej wykonać swe zadanie, ale również ze względu na strategię powietrzną.

Groźba, jaką wywiera na wybrzeże lotnictwo znajdujące się na Balearach, przedstawia dużą korzyść dla tego, kto na nich panuje. Zmusza ona rządowców do obrony 800 km wybrzeża przed napadami wychodzącymi z samej tylko wyspy Majorki, a na wybrzeżu znajdują się właśnie wielkie skupienia ludności, najważniejszy przemysł wojenny, porty i bazy morskie marynarki handlowej i wojennej. Muszą poświęcić dużą ilość artylerii przeciwlotniczej i lotnictwa dla obrony czułych punktów, jak Pertus, Cerbere, Gerona, Barcelona, Reus, Tarragona, Sagunt, Walencja, Alicante, Murcia, Los Alcazares, Cartagena.

Jeden z tych czułych punktów na przykład broniony jest przez 8 baterii doskonałych dział 100 mm, o donośności do 14 km, a strzelających na wysokość 7500 metrów, przez 14 plutonów reflektorów i 1 eskadrę myśliwską. Wiadomo, że napad na wybrzeże korzysta z zaskoczenia i zostawia obronie przeciwlotniczej bardzo mało czasu do działania.

Używa się z powodzeniem w niektórych punktach statków rybackich ustawionych na 15 — 20 km od wybrzeża; alarmują one przy pomocy ogni bengalskich i stacji radiowej.

Mimo całej obrony przeciwlotniczej potencjał wojenny rządowców ucierpiałby poważnie od napadów powietrznych, gdyby napady wykonywano często przy użyciu samolotów licznych, szybkich, o dużym tonażu bomb. Tak jednak nie jest. Generał Franco powstrzymuje się może od prowadzenia takiej wojny, która by zniszczyła wielką ilość bogactwa Hiszpanii oraz ludność, która nie jest w całości do niego wrogo usposobiona.

Obecnie znajdują się na Balearach tylko niewielkie siły powietrzne o średniej wartości, pochodzenia niemieckiego i włoskiego; znaczną większość załóg stanowią też Włosi i Niemcy. (Dwie eskadry wodnosamolotów włoskich, jedna eskadra wodnosamolotów niemieckich typu starszego, 3 eskadry nowoczesnych samolotów 3-silnikowych Savoia oraz 1 silna eskadra myśliwska Fiat).

Obrona powietrzna rządowców jest dobrze zorganizowana, składa się z eskadr wyłącznie przeznaczonych do obrony wybrzeża, wraz z artylerią przeciwlotniczą; ubezpiecza ona dość dobrze miasta.

Ale jutro może się znaleźć na Balearach lotnictwo znacznie potężniejsze i szybsze, które będzie napadało bez litości na wybrzeże. Obrona stanie się bardzo trudną; położenie na froncie morskim i wybrzeżu jeszcze pogorszy się. Samodzielna wojna powietrzna spadnie na najbardziej wrażliwą część kraju.

Pomimo że wszystkie fabryki mają schrony przeciwlotnicze, że są dobrze maskowane i często trudne do odszukania przez samoloty pomiędzy budynkami miasta, poniosłyby one w wielu wypadkach wielkie szkody, a częste alarmy zmniejszyłyby bardzo wydajność pracy robotników.

Stan duchowy ludności wyczerpanej długotrwałą wojną i niedostatkiem poddany byłby ciężkiej próbie. Sama więc tylko obrona wyglądałaby na oczekiwanie klęski. W przewidywaniu tego ciężkiego położenia działania zaczepne staną się koniecznością z punktu widzenia lotniczego przeciw Balearom, a przedtem przeciw okrętom wojennym narodowców, które się zbliżą do wybrzeża.

Powody słabego użycia sił powietrznych do wojny na morzu.

Istnieją powody, dla których się używa mało lotnictwa na morskim froncie działań wojennych.

Od początku położenie na morzu było gorsze niż na ziemi. Rządowcy mający oparcie w drogach komunikacyjnych lądowych przez Pireneje, ześrodkowali swe wysiłki na lądowym teatrze wojny, zaniedbując jednocześnie marynarkę wojenną i lotnictwo przeznaczone do wojny na morzu, jak wodnopłatowce współpracy i samoloty do bombardowania nurkowego, któ-

re są najskuteczniejszą bronią napadu przeciwko okrętom wojennym słabo opancerzonym. Z tego też powodu długo nie było sztabu głównego obejmującego całokształt zagadnienia wojny na lądzie i morzu. Dzisiaj ten sztab istnieje, ale jak to stwierdzam, szef sztabu głównego jest jednocześnie szefem sztabu wojsk naziemnych. To połączenie funkcyj jest przyczyną, że siły powietrzne są mało ruchliwe, zwłaszcza jeżeli chodzi o działania zaczepne na morzu, pomimo że położenie rządowców na morzu jest bardzo zagrożone.

W końcu powód najważniejszy — siły powietrzne są niedostateczne do wykonania wszystkich zadań, które mają wykonać; są pochłonięte wykonywaniem żądań oddziałów naziemnych.

II.

Współdziałanie oddziałów naziemnych i sił powietrznych.

Po jednej i po drugiej stronie lotnictwo jest używane przede wszystkim na lądowym froncie działań wojennych. Właśnie w toczącej się walce w ścisłej łączności z innymi broniami wymaga się od lotnictwa głównego wysiłku. Jest ono dla oddziałów naziemnych tak niezbędne jak artyleria i piechota.

Ukaże się to najpierw z przedstawienia współdziałania sił powietrznych i naziemnych od początku wojny, następnie ze szczególnego stanu oddziałów naziemnych oraz ich położenia wojskowego.

Współdziałanie sił powietrznych i jednostek naziemnych od początku wojny aż do bitwy pod Guadalajarą.

Na początku narodowcy mają przed sobą tylko piechotę. Milicja bez wyszkolenia wojskowego prawie pozbawiona artylerii lekkiej oraz artylerii i karabinów maszynowych przeciwlotniczych. Narodowcy mają lotnictwo walki (bombowe, szturmowe?), rządowcy nie mają lotnictwa. Milicja nie wytrzymuje napadów lotniczych. Przede wszystkim lotnictwo uniemożliwiło szybkie posuwanie się i osiągnięcie Madrytu.

Dokoła Madrytu improwizowani żołnierze rządowi znajdują naturalne schrony przeciwlotnicze. Bogata sieć telefoniczna ułatwia łączność obrońcom.

Poczynają się pojawiać własne samoloty myśliwskie. Milicja się broni; kopie rowy strzeleckie i schrony, ich front się przedłuża i uniemożliwia próby oskrzydlenia. Po jednej i po drugiej stronie Madrytu ustala się wojna pozycyjna.

Pod Guadalajarą.

Po długich miesiącach walki na ustalonym froncie Franco naciera na północny wschód od Madrytu w kierunku na Guadalajarę. Natarcie się udało i postępuje szybko w kierunku na Madryt. Odwody rządowe tworzą z biedą przerywany front, który się cofa na Guadalajarę. Franco chce wykorzystać powodzenie przy pomocy dwu pułków włoskich czołgów. Ale pola są rozmoknięte, wozy się zatrzymują. Żeby się posuwać szybciej, oddziały zmotoryzowane idą po szosach i drogach. Nie obawiają się napadów lotniczych — niebo jest zakryte, chmury nisko.

Nagle pokrywa chmur się odsłania nad nacierającymi kolumnami.

Gdy samoloty narodowców znajdujące się na lotniskach poza Sierra nie mogą działać, lotnictwo rządowe napada kluczami po 3 samoloty kolejno działającymi na każdą kolumnę przy pomocy bomb i karabinów maszynowych z wysokości 450—500 metrów, wykorzystując brak obrony przeciwlotniczej.

Następuje duże zatłoczenie wozów, wielki chaos, a w końcu prawdziwy popłoch.

Natarcie narodowców zostało zatrzymane, rozproszone, odrzucone, dzięki dobrze uzgodnionym wysiłkom oddziałów naziemnych i sił powietrznych.

Na północy Hiszpanii.

Franco odwraca się od Madrytu i kieruje swe natarcie na północną część Hiszpanii, gdzie ma wszelkie warunki powodzenia. Może znaleźć wielką pomoc w lotnictwie, ponieważ obszar nieprzyjacielski jest w skali lotniczej tak wąski, że rządowcy są w rozterce, czy wzmocnić lotnictwo w Bilbao i skazać posiłki lotnicze na pewną zagładę na małej ilości lotnisk, które bez

przerwy będą bombardowane przez zaskoczenie, czy też zgodzić się na bardzo wielką przewagę nieprzyjaciela w powietrzu, czego w końcu w żaden sposób uniknąć się nie da. Prócz tego wykorzysta inne sprzyjające okoliczności; siły rządowe w kraju Basków składają się ze źle zorganizowanej milicji słabo wyposażonej w artylerię i broń przeciwlotniczą; ilość wojska jest za mała w stosunku do szerokości frontu.

Niemniej według opinii sztabu strony czerwonej lotnictwo zdecydowało o zdobyciu kraju Basków. To samo twierdził w sposób jak najbardziej zdecydowany pułkownik piechoty dowódca brygady, później dywizji, a przejściowo i dowódca korpusu broniącego Bilbao, Santander i Gijon.

„Gdybyśmy mieli lotnictwo równe powstańczemu, nie ulega dla mnie wątpliwości, że potrafilibyśmy się obronić mimo niekorzystnego wojskowo położenia i gorzej wyszkolonego wojska. Żadne z natarć wsparte tylko artylerią nie udało się. Artyleria nie była w możności zniszczyć naszych umocnień i okopów. Zmuszona była wydłużyć ogień, gdy jej piechota zbliżyła się na 300 metrów od naszych okopów; mogliśmy zniszczyć tę piechotę naszą bronią samoczynną, gdyby ta chciała się do nas zbliżyć przy pomocy swych tylko środków.

Lotnictwo przede wszystkim przygotowywało natarcie. Działanie jego było ogromne pod względem materialnym i moralnym. Pod Bilbao na przykład lotnictwo dosłownie pogrzebało mi bombami dwie kompanie. Samoloty bombowe działały przeważnie dywizjonami po 12 samolotów w dwu eskadrach po 6 samolotów, krążąc na dwu stykających się kołach nad jednym lub kilkoma bliskimi celami na wysokości około 1500 metrów. Po ukończeniu pracy następny dywizjon go zmieniał i tak na zmianę przez cały dzień. Działanie na obrońców przekraczało to, co sobie wyobrażają wielcy dowódcy we wszystkich państwach. Po kilku dniach gwałtownych bombardowań z powietrza załoga pierwszych linii była prawie całkowicie zasypana, zabita albo wyczerpana i unieruchomiona; piechota zajmowała teren. W rzeczywistości nie było wcale natarć piechoty. Prócz tego samoloty myśliwskie i bombowe lekkie po ukończeniu ubezpieczenia bombowców, którzy bombardowali okopy, ostrzeliwały, zapalały i niszczyły bombami wszystkie cele znajdujące się na drogach dofrontowych, składy amunicji,

ludność w miastach i wsiach na tyłach. Zestrzeliliśmy w czasie walk w kraju Basków przynajmniej 30 samolotów powstańczych".

Na froncie głównym Brunete — Belchite — Teruel.

Przed ukończeniem zdobycia kraju Basków przez generała Franco rządowcy rozpoczęli działanie zaczepne z ograniczonym celem na froncie głównym pod Brunete (w pobliżu Madrytu); w sierpniu pod Belchite przed Saragosą; w końcu września dla odciążenia obrońców Santanderu, a następnie Gijon.

Później, w grudniu 1937 roku, wykonali natarcie na klin powstańczy pod Teruel, żeby uprzedzić przygotowane przez generała Franco natarcie na froncie Teruel — Madryt na wysokości Guadalajary.

Te działania zaczepne mają ten sam charakter; natarcie nocne, na ogół w przerwach między ośrodkami oporu, tak żeby je przeskrzydlić a następnie otoczyć. W tym czasie jednostki odwodowe i czołgi usiłują posunąć się dalej naprzód. Natarcie początkowe się udaje; ośrodki oporu pierwszej linii są otoczone i przekroczone. Ale z powodów organizacyjnych natarcie posuwa się wolno, a wreszcie się zatrzymuje.

Następują gwałtowne przeciwnatarcia, które odbierają napastnikom połowę zdobytego terenu. Te przeciwnatarcia wspiera artyleria, a w jeszcze silniejszym stopniu liczne lotnictwo. Widziano jednocześnie do 200 samolotów w powietrzu pod Brunete (250 powiedział mi generał Miaja) i pod Belchite w ciągu kilku kolejnych dni. Było 46 wypraw bombowych, w każdej 20 — 40 samolotów powstańczych, z czego 15 wypraw w jednym dniu w czasie okrążenia Belchite.

Większość zabitych i rannych pod Belchite pochodziła od bomb i pocisków lotniczych. Pod Brunete i Belchite brało udział w walce po 50.000 ludzi z każdej strony. Wiele samolotów zostało strąconych po każdej ze stron przez lotnictwo i broń przeciwlotniczą. Rządowcy twierdzą, że strącili 27 samolotów pod Brunete i 22 pod Belchite.

Pod Terulem, gdzie po 100.000 ludzi walczyło po każdej ze stron, przeciwnatarcie powstańców wspierała stosunkowo licz-

na artyleria, ale bodaj silniejszego wsparcia dostarczyło lotnictwo, które napadało bez przerwy na umocnienia i okopy nawet przy niskim pułapie chmur. Przeciwnatarcie w pierwszym dniu miało ponadto ułatwione zadanie wskutek wyjątkowych warunków meteorologicznych; lotniska, na których były zgrupowane samoloty myśliwskie rządowców, pokryte były lodem (gołoledź), co uniemożliwiło wzlot.

Działanie lotnictwa przeciw stanowiskom rządowców było szczególnie skuteczne, ponieważ wskutek ogromnie niekorzystnych i surowych warunków atmosferycznych napadane oddziały miały wielkie trudności w kryciu się i kopaniu rowów mogących je uchronić przed bombami lotniczymi. Tak ścisłe współdziałanie sił powietrznych z oddziałami na polu bitwy w ciągu całej wojny musi zwrócić uwagę. Ale nie wydaje mi się słuszne wydawanie sądu bez uwzględnienia stanu walczących armii oraz ich położenia wojskowego.

Stan oddziałów naziemnych.

Obydwie strony są uzbrojone przede wszystkim w broń maszynową. Oddziały rządowe mają trochę więcej czołgów, natomiast narodowcy mają znacznie liczniejszą artylerię. Ale obie strony mają mało czołgów i mało artylerii w stosunku do piechoty.

Na każdą wielką jednostkę wypada przeciętnie jeden dywizjon artylerii, prócz tego jest odwód artylerii.

Artyleria składa się przede wszystkim z dział kalibru 75 milimetrów oraz 100 i 105 milimetrów; artylerii ciężkiej jest bardzo mało.

Wartość bateryj jest bardzo różna. Niektóre w pobliżu Madrytu na przykład stosują nowoczesne metody przygotowania, prowadzenia i kontroli ognia. Inne strzelają tylko obserwacją osiową z punktów obserwacyjnych położonych w pobliżu baterii. Każda ze stron liczy 600.000 lub 700.000 ludzi, czyli 60 do 70 dywizji. Kadra zawodowa liczy 10.000 do 12.000 oficerów po stronie narodowców i 3.000 do 4.000 po stronie rządowców.

Młodzi oficerowie i oficerowie dyplomowani są szkoleni w szkołach, ale w bardzo dużych ilościach i w ciągu bardzo krótkiego okresu czasu.

Mamy więc wojska, które się doskonalą z każdym dniem, ale ich stan wyszkolenia jest jeszcze niski. Dowódcy jednostek rządowych nie robią różnicy między dywizjami włoskimi a dywizjami hiszpańskimi narodowców.

Bronie, które najbardziej cierpią wskutek złego wyszkolenia, są: bronie specjalne, czołgi i artyleria.

Dlatego łączność między broniami pozostawia wiele do życzenia, zwłaszcza ta, która jest trudna do urzeczywistnienia nawet w wojsku dobrze wyszkolonym, łączność między piechotą a artylerią albo między piechotą i czołgami, w ostatniej fazie natarcia; także brak łączności między broniami oraz brak artylerii ciężkiej jest przyczyną, że natarcie piechoty na silnie umocnioną pozycję albo przeciw wsiom prawie nigdy się nie udaje, jeżeli nie jest wykonane w nocy albo jeżeli przygotowanie artyleryjskie nie jest uzupełnione przez lotnictwo.

Niektórzy korespondenci wojenni pisali, że w Hiszpanii piechota naciera na stanowiska przeciwnika wsparta tylko własnymi środkami ogniowymi. Jest możliwe, że nieraz tego próbowała; zeznania świadków jednak przeczą temu, żeby to się jej często udawało.

Położenie wojskowe stron walczących.

Ostatecznie obie strony zajmują stanowisko wyczekujące na froncie ustalonym od roku. Zorganizowane są obronnie.

Po stronie narodowców jest to linia złożona z silnych punktów oporu z przerwami kilkukilometrowymi między nimi. Wiele z nich zostało zbudowanych pod kierunkiem niemieckich specjalistów jako prawdziwe półstałe fortyfikacje z grubych warstw betonu i ziemi. W całokształtcie uzupełnione są umocnieniami polowymi, stanowiskami karabinów maszynowych, schronami artylerii, punktami obserwacyjnymi, stanowiskami dowództw, rowami łącznikowymi. Na odcinkach czynnych połączone są ciągłymi rowami strzeleckimi, słabo jednak zorganizowanymi i obsadzonymi.

Po stronie rządowców organizacja obronna jest bardziej czołowa, jeżeli chodzi o główną linię oporu; punkty oporu są może mniej solidnie rozbudowane, ale umocnienia dodatkowe i rowy strzeleckie są bardziej ciągłe, głębsze i często uzupełnione drugą linią oporu.

Front jest bardzo długi, z załamaniami wynosi około 1700 kilometrów; rozprasza oddziały, utrudnia swobodne przerzucanie odwodów, zwłaszcza że drogi rokadowe są rzadkie i uciążliwe.

Dla rządowców front naziemny podwaja się przez front morski. Konieczne w tych warunkach rozproszenie sił dla obrony powietrznej takiego obszaru jest oczywiście bardzo korzystne dla napadów sił powietrznych przeciwnika.

Lotnictwo jest przede wszystkim piątą bronią.

Z powodu braku dostatecznie licznej i dobrze zgranej z piechotą artylerii, żeby jej towarzyszyć w natarciu, oraz braku artylerii ciężkiej do zniszczenia czynnej i biernej obrony nieprzyjaciela, jest zrozumiałe, że piechota nie może na ogół zdobyć stanowisk przeciwnika bez potężnego i bezpośredniego wsparcia lotnictwa, które uzupełnia artylerię.

Lotnictwo więc jest ogólnym odwodem artylerii. Ale jest to odwód niesłychanie cenny przez swą wielką ruchliwość, ruchliwość ważną na takim froncie, pozwalającą błyskawicznie przeciwstawić się natarciu nieprzyjaciela wykonanym z zaskoczeniem, jak to było w czasie natarcia rządowców pod Brunete, Belchite i Teruel. Jest on niemniej cenny dla szybkiego przygotowania działań zaczepnych, ponieważ szybkość skupienia sił jest konieczna dla wykonania zaskoczenia, z powodu częstych dezercji do nieprzyjaciela.

W wyniku, z rozmaitych powodów, lotnictwo jest najlepszym składnikiem siły zaczepnej na ziemi. Pomimo strat, które lotnictwo w ten sposób ponosi, jest ono przede wszystkim używane jako piąta broń jednostek naziemnych na polu bitwy (piechota, artyleria, kawaleria, broń pancerna, lotnictwo).

*

* *

Walka przeciw tyłom.

Działania zaczepne na ziemi są rzadkie ze względu na duże zużycie sprzętu i amunicji, jakie za sobą pociągają.

Mimo że lotnictwa używa się w tej samej mierze co innych broni, używa się go do działań poza polem bitwy, mianowicie przeciw tyłom przeciwnika przed rozpoczęciem natarcia lub przeciwnatarcia. Naczelne dowództwo rządowców przypisuje w dużej mierze działaniom swego lotnictwa prowadzonym przeciw nieprzyjacielowi w rejonie Saragosy na początku grudnia fakt opóźnienia a następnie przesunięcia przygotowanych przez przeciwnika działań zaczepnych, ponieważ napady te zadały mu duże straty w ludziach, materiale, amunicji i samolotach.

To samo lotnictwo działając z baz położonych w Aragonii i rejonie Madrytu działało przeciw armiom przeciwnika walczącym pod Santander i Gijon dla odciążenia obrońców, dając ciekawy przykład napadów prowadzonych od tyłu.

Walka przeciw obszarowi krajowemu.

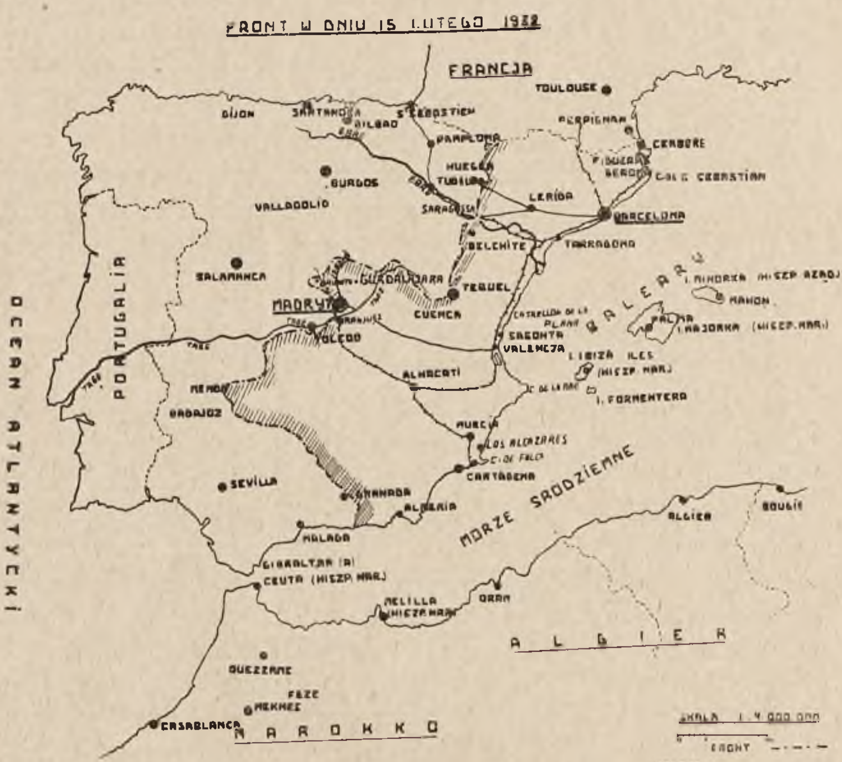
Obie strony biorą jako cel częstych działań drogi komunikacyjne, przemysł i ludność cywilną, leżące poza strefą armii. W ten sposób lotnictwo niszczy własny kraj. Dzienniki podają wielkość poczynionych strat. Nie będę powracał do tej sprawy, poruszyłem ją mówiąc o morskim teatrze działań wojennych.

III.

Organizacja naczelnego dowództwa i organizacja sił powietrznych.

Gdy rzucimy wzrokiem na mapę i uświadomimy sobie względnie małą odległość, jaka dzieli front naziemny do frontu morskiego, widzimy jasno, że lotnictwo może łatwo dzięki odpowiedniemu ugrupowaniu skupić w razie potrzeby dużą część swych sił na froncie morskim, mogąc jednocześnie działać w bardzo krótkim czasie na froncie naziemnym. Istnieje mało konkretnych wypadków wykazujących wyraźniej zdolność

przerzucenia armii powietrznej stosownie do wydanych rozkazów, (w zależności od warunków) przez naczelne dowództwo obejmujące dwa teatry działań wojennych.



W omawianym wypadku funkcję naczelnego wodza sprawuje Najwyższa Rada Wojenna. Składa się ona z prezesa rady ministrów, ministra obrony narodowej, ministra spraw zagranicznych, ministra lotnictwa i generała szefa sztabu obrony narodowej; ten ostatni dzięki swej kompetencji i fachowej odpowiedzialności, ma zdaniem prezesa rady ministrów, czy się to komu podoba, czy nie, głos w rzeczywistości decydujący.

Otóż szef sztabu obrony narodowej jest jednocześnie szefem sztabu głównego wojsk naziemnych (albo sztabu Centralnego). W sprawach podziału sił powietrznych na teatry dzia-

łań wojennych morski i naziemny oraz w wyborze zadań, generał ten na mocy uprawnień organizacyjnych jest jednocześnie sędzią i stroną.

Ale Najwyższa Rada Wojenna, pomimo że przewiduje długą wojnę, sądzi, że wojsko lądowe rozstrzygnie o wyniku wojny. Uważa, że wybrzeże jest dobrze bronione przeciw napadom lotniczym idącym od strony morza przez sieć dozorowania marynarki oraz przez siły lotnicze i przeciwlotnicze, i nie sądzi, żeby mu z tej strony groziło wielkie niebezpieczeństwo.

Od wojska lądowego oczekuje zwycięstwa, a w następstwie od współdziałania sił powietrznych z oddziałami naziemnymi. Tym się tłumaczy organizacja prowadzenia wojny, tak jak została przyjęta.

Organizacja i dowództwo rządowych sił powietrznych.

Słyszy się natomiast, że siły powietrzne są przeznaczone do ewentualnego użycia na morskim froncie działań wojennych. Prócz tego dowódca sił powietrznych nie podlega szefowi sztabu lądowego, lecz szefowi sztabu obrony narodowej. Różnica jest subtelna, ponieważ ten sam człowiek pełni obie funkcje. Jednostki powietrzne stanowią rodzaj armii pod rozkazami jednego dowódcy, mającego wszystkie potrzebne służby. Tylko bardzo mała liczba jednostek jest przydzielona do wielkich jednostek naziemnych lub marynarki. Dowódca sił powietrznych wydaje rozkazy operacyjne dla całego frontu. Dowódcy okręgów lotniczych przekazują mu żądania armii lądowych lub marynarki; stosownie do otrzymanych od szefa sztabu obrony narodowej wytycznych ogólnych lub szczególnych zaspokaja on żądania wojska lub nie.

Dowódcy okręgów lotniczych w razie potrzeby z własnej inicjatywy wydają rozkazy, prosząc o zatwierdzenie później.

Wydane są potrzebne zarządzenia, aby zmniejszyć skutki tak nadmiernej centralizacji. Najnowsze środki łączności służą do bezpośredniego porozumiewania między dowódcą sił powietrznych, dowódcami okręgów lotniczych, dowódcami armii i dowódcami odcinków obrony wybrzeża.

Miejsca postoju dowództw są przygotowane w pobliżu frontu, sztab sił powietrznych przenosi się na to miejsce postoju, gdzie się prowadzi wysiłek główny.

Kilka zasadniczych spostrzeżeń.

Siły powietrzne mają w Hiszpanii wielką wartość praktyczną, tym większą, że używa się ich z wielką giętkością na lądzie i morzu, jako siły manewrowej w ręku naczelnego dowództwa na lądzie i morzu, a w razie potrzeby jako piątej broni na polu walki w ścisłej łączności z wielkimi lub nawet małymi jednostkami nasiewnymi.

Ich wartość praktyczna jest tak duża, że ten z przeciwników, który będzie miał lepsze i liczniejsze lotnictwo, będzie miał najpewniejszą rękojmię ostatecznego zwycięstwa. Takie jest zdanie tych cywilnych i wojskowych, którzy kierują wojną w Hiszpanii po stronie rządowców.

Muszę silnie podkreślić, że naczelne dowództwo zdecydowanie sprzeciwia się użyciu lotnictwa częściami, dążąc do użycia go możliwie w masie. Jest to zasada doskonała. Jest ona stosowana w Hiszpanii rygorystycznie z różnych powodów, jak liczebna słabość lotnictwa w stosunku do szerokości frontu, olbrzymie zadanie, jakie ma wykonać, trudności uzyskania sprzętu, które nakazują najdalej posuniętą oszczędność, chęć uzyskania jak największej wydajności od każdej wyprawy lotniczej przy najmniejszych własnych stratach, dzięki właściwemu stosowaniu zasad taktyki i techniki lotniczej.

Siły powietrzne przedstawiają w rzeczywistości armię manewrową, która większość swych sił szybko przesuwa na najbardziej czynny odcinek frontu i przystosowuje się do tej armii naziemnej, która prowadzi główny wysiłek zaczepny czy obronny.

Co do obrony przeciwlotniczej od strony morza i lądu, to dowódca sił powietrznych dowodzi rzeczywiście wszystkimi środkami na całym obszarze.

Tak więc lotnictwo hiszpańskie zdecydowanie stosuje słynną doktrynę Douheta o użyciu w masie i ekonomii sił. Nie mniej zdecydowanie oddala się od niej kierując główny wysiłek na pole bitwy, oszczędzając się jak najbardziej podczas przerwy w bitwach.

Niekiedy jednak w czasie tych przerw siły powietrzne ruszają na wyprawy, przenoszą swe działania poza widnokrąg armii naziemnych i marynarki i prowadzą wojnę niszczącą potencjał wojenny nieprzyjaciela w każdej postaci.

Wojnę tę prowadzi się na „małym gazie". Ale trzeba pamiętać, że ten „mały gaz" jest następstwem szczególnych przyczyn: mianowicie małych sił powietrznych, których ilość zależy od wydajności przemysłu, oraz okoliczności, że toczy się tu wojna domowa. Gdyby te wyjątkowe warunki nie istniały, na pewno działania samodzielne sił powietrznych rozwinęłyby się daleko silniej i zaciążyłyby już znaczniej na końcowym wyniku wojny.

Jeżeli teraz rozpatrzę skład sił armii rządowych i prowadzenie wojny, przez uwzględnienie ich stosunku do siebie, zrobię kilka uwag odnoszących się do tych dwu ważnych spraw o największej aktualności, ponieważ stanowią one przedmiot rozważań we wszystkich krajach.

W Hiszpanii rządowej minister obrony narodowej, jego czterech wiceministrów od spraw wojsk naziemnych, marynarki, lotnictwa i uzbrojenia oraz szef sztabu głównego obrony narodowej generał Rocco, który tak jak u nas jest jednocześnie szefem sztabu armii lądowej ,dokonali olbrzymich wysiłków dla zorganizowania wojska. Uzyskali doskonałe wyniki tworząc silne wojsko naziemne. Ale zaniedbali marynarkę.

Utracili w ten sposób przewagę, którą początkowo mieli na morzu, i pozwolili na wytworzenie na morzu położenia niekorzystnego dla ich działań wojskowych i powietrznych. Z drugiej strony wszelkimi środkami rozporządzalnymi stworzyli siły powietrzne, które są doskonałe tak pod względem sprzętu, jak odwagi załóg i wartości dowódców.

Ale nie rozbudowali tych sił dostatecznie we właściwym czasie: są one zbyt słabe w stosunku do sił narodowców, w stosunku do rozciągłości frontów, w stosunku do nadmiernego ciężaru zadań, jaki na nie wypada z powodu niższości marynarki wojennej i braku artylerii naziemnej.

Położenie, które z tego wynikło, może być tematem do rozważań dla naszego rządu i naszego Sztabu Głównego Obrony Narodowej.

Nie mniej pouczające jest rozpatrzenie całości zagadnienia wojskowego, które mają do rozwiązania rządowcy.

Siły powietrzne wykonują największe wysiłki współdziałając z oddziałami naziemnymi, żeby razem odnieść zwycięstwo lub razem przeszkodzić zwycięstwu nieprzyjaciela. Nie należy jednak wyciągać z tego wniosku, że siły powietrzne są

przeznaczone jedynie do działania masą na lądowym terenie działań wojennych w ścisłej łączności z oddziałami naziemnymi i że wystarczy dać marynarce wojennej własne lotnictwo morskie dość liczne, co jest zresztą sprzeczne z zasadą ekonomii sił powietrznych. Przedstawiłem, że w konkretnym wypadku użycie sił powietrznych na morskim terenie działań wojennych jest jedynym środkiem w rękach rządowców poprawienia bardzo złego położenia na morzu. Wysoko postawione osobistości naszej marynarki wojennej zgodziły się na mój pogląd w tej sprawie. Zapytuję więc z naciskiem, czy naczelne dowództwo, bardzo zajęte lądowym teatrem działań wojennych, dobrze oceniło w swych planach i przewidywaniach obydwa teatry działań wojennych i przygotowało lotnictwo do działań na morzu.

Wobec wzrastającej działalności lotnictwa narodowego przeciw obszarowi rządowemu odbywającej się obecnie, zapytuję również, czy hiszpańskie naczelne dowództwo oceniło właściwe wyniki, jakie mogą osiągnąć siły powietrzne swymi środkami w przygotowaniu i przyśpieszeniu zwycięstwa, przyjmując, oczywiście, że sfery wojska i marynarki wojennej są skłonne je pomniejszać. Z konieczności stawiam tę sprawę, gdy się zastanowię nad szkodami już poczynionymi oraz możliwością wzmocnienia lub tylko planowego przedłużenia tej działalności.

Rządowcy mają do wyboru tylko dwa rozwiązania, jeżeli interwencja wielkich mocarstw nie położy kresu bombardowaniu otwartych miast: albo budować w bardzo dużej ilości schrony na tyłach, tak jak się to robi na froncie, pozwolić niszczyć, przeczekać, albo wykonać działanie zaczepne przeciw Balearom przy użyciu lotnictwa, marynarki wojennej i jednostek naziemnych, co jest sprawą naczelnego dowództwa. Ale studia przygotowawcze do tego natarcia wykażą bez wątpienia, że naczelne dowództwo nie wykorzystało właściwej chwili, przez brak przewidywań na wszystkich terenach działań wojennych i straciło sposobność wygrania wojny, co jest jego zadaniem.

Tłumaczył mjr dypl. Jasiński.

Lotnictwo artylerii.

W „Revue d'Artillerie" ogłosił gen. Dumas swoje poglądy na lotnictwo artylerii w artykule zatytułowanym „Wrażenia artylerzysty"*). Podajemy za „Revue de l'Armée de l'Air" (X 37) najważniejszą część tego artykułu, napisanego w postaci rozmowy między artylerzystą (A) a działem (D).

*

* *

„A. — W każdym razie, sądzę, że użycie telefonu bez drutu na samolocie jest dla artylerii bardzo pożądane.

D. — To powinno ułatwić prowadzenie waszych ogni.

A. — Niestety! nie jesteśmy jeszcze tak daleko. Ogólna instrukcja strzelania z 7 maja 1936 (jedyne źródło moich wiadomości) uczy nas, że „postępy techniki pozwolą może niebawem obserwatorowi powietrznemu prowadzić samemu ogień".

D. — Co! a bez telefonu, to nie znaleziono jeszcze środka na przesłanie: „Długi tyle a tyle"? Na to potrzeba postępu technicznego? Zatem nie umiecie się posługiwać lepiej waszymi samolotami jak waszymi działami?

A. — Nasze samoloty! Przecież my nie mamy samolotów.

D. — Jak to, lotnictwo artylerii nie jest jeszcze rzeczywistością?

A. — Posłuchaj, co mówi ta sama Instrukcja: „Obserwacja powietrzna ulegnie poprawie tak co do działania jak i wy-

---

[1]) W oryginale „Impressions d'artilleur".

ników w tym dniu, w którym artyleria rozporządzać będzie własnymi aparatami, takimi jak wirowiec, umożliwiającymi wzlot i szybkie lądowanie na kawałku terenu w pobliżu stanowisk bateryj".

D. — To nie do wiary! A więc tego, co uważano za konieczne w roku 1909, gdy lotnictwo ledwo się urodziło, nie potrafiono urzeczywistnić po doświadczeniu wojny i osiemnastu latach pokoju i przezbrojenia! Na cóż się czeka? Nie można było mówić o wirowcu, gdy go jeszcze nie wynaleziono, ale samoloty były zawsze lepsze i liczniejsze niż dawniej. Czyż pod pozorem czekania na doskonalszy sprzęt będzie się wiecznie opóźniało niezbędny i możliwy postęp?

A. — Podzielam twoją niecierpliwość. Należy sądzić, że odprężenie, które następuje po zwycięskiej wojnie, nie sprzyja poszukiwaniu ulepszeń. Uważa się, że ma się wszystko, co jest potrzebne do rozpoczęcia na nowo, i przeoczając postęp innych — zasypia się na laurach.

D. — Lecz artyleria pozostaje ślepa!

A. — Tak! Artyleria przyswaja sobie teraz uczone sposoby przygotowania, przenoszenia, poprawienia i dostosowania ognia, które mają jej zastąpić wygasłe oczy. Tak jak fizycy zatrzymani w pościgu wzrokowym za atomami szukają postępu w nowinach matematycznych i obliczeniach prawdopodobieństwa, tak artylerzyści z braku obserwatorów stosują subtelne metody strzelania, połączone z wielkim zużyciem amunicji, narzuconym im przez prostokąt rozrzutu i prawdopodobieństwo umiejscowienia w nim pocisków.

D. — I ludzie nie zdają sobie sprawy, że większość artylerzystów, których trzeba będzie w czasie wojny stwarzać, pomijając innych, nie będzie zdolna do posługiwania się takimi sposobami, i że wszystko to uczy marnotrawstwa amunicji i powoduje niepowetowane straty czasu, nie mówiąc już o bardzo wątpliwej skuteczności i o niebezpieczeństwie obawy o nas z powodu tych niekontrolowanych ogni!

A. — Doświadczenia wojny usprawiedliwiają twoje troski. Po wojnie wziąłem się na nowo do szkolenia kilku roczników tych oficerów w Fontainebleau. Niektórzy z nich dowodzili bateriami i zasłużyli na pochwały za umiejętność odpowiadania po kilku sekundach na dźwięki dzwonka alarmowe-

go swych kolegów piechurów. Lecz większość nie potrafiła dobrze przygotować ognia. Dowodzi to, że nie należy zbytnio liczyć — poza doświadczeniami pokojowymi na zbyt delikatne sposoby strzelania i że należy wszystko uczynić, aby stosować proste sposoby strzelania i ułatwiać kontrolę ogni wątpliwych. Przeciętny artylerzysta potrafi zawsze z wysokości swego samolotu wykonać obydwa zadania.

Oczywiście, nie chodzi o zniesienie innych sposobów; byłoby śmieszne spodziewać się prowadzenia wszystkich strzelań z samolotu. Należy jednak umieć to robić, gdy będzie to możliwe.

D. — Trzeba zatem uczyć się tego. Uczycie się?

A. — Nic o tym nie wiem. Lecz skoro zasada istnienia lotnictwa artylerii jest obecnie przyjęta, chcę wierzyć, że niczego się nie zaniedba, aby przygotować i przyśpieszyć jego urzeczywistnienie. Bez względu na to, jaka będzie ostateczna postać tego lotnictwa, wirowce czy umyślne samoloty, zdolne do latania ze zmniejszonymi szybkościami, należy coprędzej zrobić następujące dwie rzeczy dla przygotowania wykorzystania tego lotnictwa.

1. Oddać artylerii do rozporządzenia samoloty, których potrzebuje dla zaprawy swych oficerów do służby w samolocie, tak jak się to robi w czasie szkoły ognia i ćwiczeń letnich, tylko w znacznie szerszej mierze.

2. Znieść całkowicie obecne tworzenie obserwatorów z dyplomem, postanawiając, że odtąd artyleria swoimi oficerami, bez specjalizacji i dyplomu zapewni sobie wykonanie tych wszystkich zadań, które mogą być dobrze wykonane tylko w samolocie.

Nie żyjemy już w epoce, w której latanie samolotem było przywilejem dyplomowanych specjalistów. Cały świat teraz lata, nawet dla przyjemności, i jeszcze płaci za to. Czyż można odmawiać artylerzystom prawa do latania w celu wykonywania ich zawodu? Wysokość obserwacji nie powinna nadal ograniczać ich roli czy odpowiedzialności i ważne jest aby z wolna wszyscy oficerowie służby stałej (z wyjątkiem fizycznie niezdolnych), zanim się będzie można zająć innymi, nauczyli się posługiwania się wszystkimi obserwatoriami, powietrznymi czy naziemnymi.

Dawno już można to było zrobić. Krótko po wojnie, pisząc jako komendant Szkoły Fontainebleau sprawozdanie o programach szkoleniowych, poddałem myśl, by podporucznicy przy opuszczaniu szkoły mogli się ubiegać o dyplom obserwatora. W ten sposób wytworzyłyby się zwolna kadry artylerii. Nie przyjęto tej myśli.

Zniesienie dyplomu jest dzisiaj rzeczą łatwiejszą. Sądzę jednak, że w chwili obecnej zaprawianie tych młodych oficerów do pracy w samolocie nie powinno wyprzedzać, lecz być na drugim planie po przeszkoleniu oficerów mających już opanowane rzemiosło artyleryjskie, tych oficerów, którzy może już jutro kierować będą strzelaniem na polu bitwy.

Naturalnie, w czasie tej zaprawy nie można tracić z oczu sprawy wyboru przyszłego samolotu i organizacji przyszłego lotnictwa artylerii. Chodzi o to, by nie popaść znowu w błędy popełnione przed wojną i przygotować wszystko, aby **artyleria w każdym okresie, w którym będzie musiała rzeczywiście wykonywać swoje rzemiosło,** miała całkowicie własne samoloty albo też gotowe do przydzielenia jej, zależnie od rozporządzalnych typów, które uzna się za potrzebne artylerii przydzielić.

D. — A czy ustalenie liczby oddanych samolotów lub gotowych do przydzielenia nie spowoduje powstania nowych zagadnień i nowych opóźnień?

A. — Sądzę, że rozwiąże się łatwo te zagadnienia i że zrobi się to skrupulatnie. Można roztrząsać pytanie, czy przydzielić różnym broniom mniej lub więcej artylerii. Będzie można nawet pewnego dnia, jeśli się to uzna za wskazane (lecz nie wierzę by to mogło być już jutro) znieść tę broń (artylerię) i rozdzielić jej zadania między piechotę a lotnictwo. Gdy się jednak jeszcze żąda wykonania od artylerii jej zadań, nie można jej odmawiać tych środków, których ona potrzebuje. A co do mnie, gdybym dowodził jeszcze jakąś artylerią, zgodziłbym się oddać część amunicji, a nawet gdyby trzeba było, kilka dział, jeśli to miałoby zapewnić tej artylerii wyposażenie w lotnictwo.

D. — A czy duża ilość samolotów, które by latały na małych wysokościach nad bateriami, nie wytworzyłaby nowego zagdanienia — wrażliwości i bezpieczeństwa?

A. — Nic więcej niż to się dzieje przez powiększanie liczby bateryj lub wozów. Byłoby kilka przedmiotów więcej, lecz ruchliwych i dających się szybko schować na ziemi lub na tyłach. Co do ubezpieczenia przed samolotami nieprzyjaciela latającymi nisko, to nasze samoloty korzystałyby z obrony przeciwlotniczej, która w mniejszej lub większej mierze musi być zorganizowana przez walczące oddziały dla ich własnej obrony, ich własnymi środkami.

Nie mówię o osłonie przez lotnictwo walki. Jest to sprawa współpracy broni, załatwiana przy rozdziale ogólnych zadań lotnictwa.

D. — A sprawa „kosztów"?

A. — To już obchodzi obronę narodową. Lotnictwo artylerii powinno mieć udział w umyślnej pożyczce na cele obrony narodowej, dopiero co uchwalonej.

D. — Przypuśćmy więc, że nie zdusi się jej już i że niebawem zostanie wypuszczona. Nie mniej pozostaje prawdą, jeśli chodzi o was, że nie jesteście wcale dalej niżeście byli w r. 1914.

A. — Przyznaję. Odpowiedzialność trzeba podzielić między kilka czynników, które wyciągnąć powinny skuteczne wnioski. Artyleria jednak ponosi największą część odpowiedzialności. Brak jej było, zwłaszcza jej dowódcom, wyobraźni i sprężystości, aby się przystosować do nowego sprzętu, którego możliwości powinna była umieć lepiej wykorzystać i zrobić zeń lepszy użytek . . . .

Błędy, któreśmy popełniali w sprawie strzelań pośrednich, telefonu i lotnictwa, powinni poznać młodzi. Ich przede wszystkim powinna zająć nasza rozmowa, oni bowiem przygotowują się do tego, by robić lepiej niż my.

Co do lotnictwa artylerii, to urzeczywistnienie jego idei należy obecnie do wyższych dowódców.

Wszyscy ci, pod których rozkazami lub na których korzyść nasza broń będzie działała, są zainteresowani w tym, aby otrzymała nareszcie zadośćuczynienie. Powinni pomóc jej w otrzymaniu jak najszybciej tego, co jej pozwoli może już jutro, służyć im jak najlepiej".

* * *

Nie wdając się w ocenę zagadnień artyleryjskich i argumentów gen. Dumas w tych sprawach, omówię krótko najważniejsze momenty idei „lotnictwa artylerii" z lotniczego punktu widzenia.

Lotnictwo musi pomagać artylerii w wykonywaniu jej zadań; zwalczanie przez artylerię celów dalekich i ukrytych przed obserwacją naziemną jest bez udziału lotnictwa zupełnie niemożliwe, a w każdym razie mało skuteczne i wymagające dużego zużycia amunicji. Tak nas uczą regulaminy i jest to dla nas pewnikiem. Stąd prosty wniosek: artyleria musi rozporządzać samolotami lub jednostkami lotniczymi. Nasuwa się jednak od razu pytanie: czy artyleria musi stale rozporządzać lotnictwem, czy tylko w pewnych okresach czasu?

Rozpatrując to pytanie zupełnie teoretycznie należałoby niewątpliwie odpowiedzieć: stale!

Jeżeli jednak uwzględnimy rzeczywiste warunki, wówczas takie rozstrzygnięcie budzi szereg zastrzeżeń.

Przede wszystkim następstwem przyjęcia zasady stałego rozporządzania przez artylerię lotnictwem musiałoby być utworzenie umyślnego organicznego lotnictwa artylerii. Zdaje się, że byłoby to zbyt jednostronne określenie zadania dużej stosunkowo części lotnictwa. Ile by tego lotnictwa musiało być? Ponieważ nie ma powodu, aby krzywdzić kogokolwiek, należy przypuszczać, że artyleria każdej wielkiej jednostki otrzymałaby pluton obserwacyjny z 3 samolotami. Łatwo obliczyć, jaką ilość lotnictwa trzeba by było rozdać wielkim jednostkom, biorąc jeszcze pod uwagę żądania i potrzeby dowódców wielkich jednostek. Nawet państwa bardzo bogate (Francja, Niemcy) nie decydują się na takie rozproszkowanie lotnictwa, gdyż jest ono zbyt cennym narzędziem w rękach wyższego dowódcy. A czy artyleria musi się stale uciekać do obserwacji powietrznej? Oczywiście, że nie, a w chwili gdy ważne zadania artylerii będą wymagały przydzielenia artylerii części lotnictwa, wyższy dowódca zrobi to niewątpliwie.

Trudno też przyznać słuszność gen. Dumas, gdy twierdzi, że wystarczyłoby dać artylerii samoloty i pilotów, natomiast obserwatorami mogliby być artylerzyści. Oczywiście w czasie pokoju artylerzyści mogą wykonywać jako obserwatorzy lotniczy zadania na korzyść artylerii, ściśle mówiąc — zadania

obserwacji ognia. Współpraca w strzelaniu jednak nie wyczerpuje pracy lotnictwa na rzecz artylerii; nie mniej ważnym działem jest współpraca w rozpoznaniu i dozorowaniu. Jeżeli tych zadań nie miałoby wykonywać „lotnictwo artylerii", tylko inne lotnictwo, byłoby to, rzecz jasna, wybitnym marnotrawstwem sił lotniczych. Z drugiej strony wydaje się bardzo wątpliwe, by „przeciętny artylerzysta", jak pisze gen. Dumas, odkomenderowany z baterii na samolot, dał sobie radę z każdym zadaniem obserwatora lotniczego pracującego na korzyść artylerii. Samolot nie jest jedynie „wysokim i ruchomym punktem obserwacyjnym"; w samolocie trzeba umieć się poruszać, posługiwać się: radiostacją, aparatem fotograficznym, rakietnicą, podchwytywaczem; trzeba być „oblatanym" i zgranym z pilotem, trzeba przede wszystkim dobrze się orientować i umieć walczyć! Wszystko to wymaga dużej i ciągłej praktyki. Ilość artylerzystów przeszkolonych na obserwatorów lotniczych musiałaby być bardzo duża, a chyba nie ulega wątpliwości, że przeprowadzenie takiego planu byłoby bardzo trudne. Gen. Dumas pisze, że „cały świat dzisiaj lata, nawet dla przyjemności, i jeszcze za to płaci". Zgoda, ale w wojsku lata się dla wykonania ciężkiego zazwyczaj obowiązku i płaci się również, ale życiem! Lotnictwo wojskowe jest i będzie zawsze specjalnością, jak nią jest i będzie nadal artyleria.

Inaczej nieco przedstawia się sprawa innych środków obserwacji powietrznej i balonów (na uwięzi lub motobalonów) i wirowców. Zalety i wady tych środków zdają się wyraźnie zakreślać granice ich zastosowania, a ponadto obydwa te środki uzupełniają się wzajemnie. Wcielenie tych środków obserwacji już w czasie pokoju do artylerii, np. na szczeblu grup artylerii, dałoby w wyniku należyte zgranie się ich z artylerią i umożliwiałoby przeszkolenie artylerzystów, tak jak gen. Dumas się tego domaga, gdyż warunki pracy w koszu balonowym i w wirowcu są łatwiejsze niż w samolocie. Jednak sprawa ubezpieczenia balonów i wirowców również nie jest tak prosta, jakby to wynikało z artykułu gen. Dumas. Na tych odcinkach frontu, na których będzie silne lotnictwo myśliwskie nieprzyjaciela, praca balonów i wirowców będzie pod dużym znakiem zapytania, właśnie z powodu ich bezbronności. Oczywiście mimo posiadania przez artylerię balonów i wirowców lotnictwo

musiałoby także pomagać artylerii, gdyż balony i wirowce nie mogą zaspokoić wszystkich potrzeb artylerii.

Zdaje się, że idealnym rozwiązaniem byłoby wyposażenie artylerii w samoloty trzymiejscowe, w których obserwator mógłby poświęcić uwagę wyłącznie ziemi, a obrona byłaby troską strzelca samolotowego; samoloty musiałyby się odznaczać dużą rozpiętością szybkości oraz łatwością wzlatywania i lądowania na małych terenach.

Kto i kiedy jednak będzie sobie mógł na to pozwolić?

Omówił kpt. dypl. **Franciszek Kalinowski.**

— *Jest rzeczą szczególnie ważną, by cel, który jest do osiągnięcia przez wyszkolenie, był tak samo znany dowódcy jak i wykonawcom. Tworzą oni wspólne dzieło, każdy więc z nich musi mieć świadomość, jaki jest jego udział oraz zakres pracy i obowiązków.*

Kilka uwag o celowniku R. H. 32.

W dziedzinie konstrukcji celowników bombardierskich mamy wiele nowych zdobyczy, opartych na różnych zasadach rozwiązujących zagadnienia celowania bombardierskiego z większą lub mniejszą dokładnością. Każdy z tych rodzajów celowników ma bezprzecznie swoje zalety, jednak nie jest pozbawiony również wad.

W dążeniu do dokładności czy do automatyzacji czynności wprowadza się cały szereg mechanizmów dodatkowych, pociągających za sobą konieczność odrębnej obsługi, co może dać nieznaczne wyniki, niwecząc często teoretyczną dokładność. Zagadnienie więc dokładnego celowania przy pomocy konstrukcji celowników nie jest dotychczas całkowicie rozwiązane.

Doszukując się przyczyn błędów przy bombardowaniu stwierdzamy szereg wpływów ubocznych nieuchwytnych w praktyce dla człowieka ani dla przyrządu.

W rzeczywistości możemy jedynie zbliżyć się do teoretycznej dokładności jeszcze także inną drogą, a mianowicie sposobem c e l o w a n i a, uwydatniając w różnych warunkach lotu czynności ważniejsze, od których w głównej mierze zależeć będzie celność. Sposób celowania racjonalnie ujęty upraszcza obsługę, a zarazem uwydatnia istotę wykonywanych czynności, której świadomość jest warunkiem postępu w wyszkoleniu. Nie przecząc konieczności poszukiwania nowych konstrukcyj widzę jedynie jeszcze jedną drogę, prowadzącą do częściowego rozwiązania tak decydującego zagadnienia.

Z drugiej zaś strony proponowane przeze mnie sposoby celowania rozszerzają możliwości celownika R. H. 32, umożli-

wiając posługiwanie się nim w różnorodnych warunkach w sposób uproszczony.

Założenia do tych sposobów nie są matematycznie ścisłe, ale doświadczenia wykazały, że błędy stąd wynikające są nieznaczne, a prócz tego dopuszczenie ich jest o tyle możliwe, że wielkość błędu jest zawsze znana, co daje możliwości ich zmniejszenia w miarę postępów w wyszkoleniu.

Założenie I.

1 cm mierzony na podziałce H i T celownika R. H. 32 daje proporcjonalny odcinek na ziemi równy 67 m, przy wysokości 1000 m. Ze zmianą wysokości odcinek ten na ziemi proporcjonalnie się zmienia.

Przesuwając więc muszkę środkową w stosunku do tylnej stałej o 1 cm do przodu lub do tyłu, zwiększamy lub zmniejszamy odcinek na ziemi na wysokości 1000 m o 67 m, 2000 — 134 m, itd.

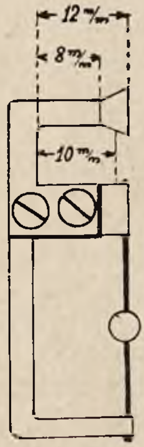
Przyjęcie tego założenia daje praktyczne korzyści w wielu wypadkach, które omówię w dalszym ciągu. Należy również zapamiętać, że na podziałce **H** i **T** celownika R. H. 32, oznaczonej **K** = 7, ustawienie środkowej muszki według wysokości 1000 m, wytwarza odstęp między muszkami = 7 cm (ściśle 6,9 cm), według wysokości 2000 m — 5 cm, 3000 m — 4 cm. Stąd zawsze możemy łatwo obliczyć z nieznacznym błędem podstawę na z i e m i, nad którą mierzymy naszą szybkość względem ziemi. I tak:

dla H = 1000 m —	podstawa wynosi		67 × 7 =	469 m
„ H = 2000 m —	„	„	134 × 5 =	670 m
„ H = 3000 m —	„	„	201 × 4 =	804 m

Ta sama podstawa obliczona przy pomocy wzoru podanego przez instrukcję obsługi celownika $b = \frac{K . H}{T}$ = 470 m (przy T = 14,8) dla 1000 m.

Możemy dla porównania obliczyć również podstawę według wzoru $b = H . tg\alpha$, gdzie $tg\,\alpha = \frac{7\,cm}{15\,cm}$ = 0,466,666 czyli b = 466 metrów.

Nasuwać się mogą zastrzeżenia co do błędów przy kątach celowania, zależnych od krańcowego położenia muszek, którym dla muszki środkowej jest położenie przy kresce oznaczonej 7,5 podziałki czasów przejścia podstawy. W tym wypadku rozstęp między muszkami wynosi około 14,5 cm, a odcinek na ziemi proporcjonalny na wysokości 1000 m obliczony na podstawie założenia I, wynosi 14,5 × 67 = 971,5 m (zaokrąglając — 972 m).



Podziałka 1 : 1.

Ryc. 1. Muszka środkowa celownika bombardierskiego R.H. wz. 32.

Kąt celowania (przeziernik — muszka środkowa) = 44°, odcinek zaś na ziemi ze wzoru **b** = **H . tg.** 44° = 966 m.

Z tego wynika, że wobec tak nieznacznych błędów, założenie I jest do przyjęcia w praktyce.

Jeśli chodzi o miarę centymetrów, ułatwiłaby bardzo tę czynność **umyślna podziałka centymetrowa prócz istniejących H i T.** Brakowi temu możemy zaradzić w ten sposób, że przyjmujemy krawędź wewnętrzną ramienia muszki = 1 cm (w rzeczywistości 11 mm) i tym ramieniem odmierzamy przesunięcia muszki o potrzebną ilość centymetrów (rys. 1).

*

* *

Założenie II.

Aby zwiększyć kąt rzutu odpowiednio do zwiększonej donośności, wskutek zmiany szybkości należy przesunąć muszkę środkową do przodu o 1 cm na każde 30 km/godz. bez względu na wysokość.

Założenie to jest mniej ścisłe niż poprzednie.

Na poniższym przykładzie uzasadnimy założenie i uwidocznimy nieścisłość:

Dane: **H** = 2000 m, szybkość według szybkościomierza — 200 km/g., szybkość wiatru 20 km/godz., wiatr czołowy; szybkość bezwzględna 180 km/godz. — 50 m/sek. Czas spadania bomby **T** = 21,3 sek., kąt zwłoki — 4°20‘.

Ustalić teoretycznie czas przejścia bazy.

Rozwiążemy:

Podstawa według założenia **I** = 134 × 5 = 670 m.

$$b = \frac{H \, . \, K}{T} = 660 \text{ m.}$$

Stąd czas przejścia podstawy: w I wypadku 670 : 50 = = 13,4 sek, w II wypadku — 660 : 50 = 13,2 sek.

Zakładamy dalej, że szybkość na szybkościomierzu wzrosła o 60 km/godz., o tyle więc wzrosła też szybkość względem ziemi; w myśl założenia II przesuwamy muszkę środkową do przodu o 2 cm i stwierdzimy, że dosięgnie położenia przy liczbie 9,4 cm podziałki czasów przejścia podstawy.

Inaczej, gdybyśmy zmierzyli czas przejścia podstawy przy powiększonej szybkości o 60 km/godz., wynosiłby on 9,5 sek.

Aby się przekonać czy tak jest, rozwiązujemy teoretycznie przykład dalej. Szybkość bezwzględna obecnie wynosi 240 km/godz. = 66,6 m/sek. Wobec tego czas przejścia podstawy 660 : 66,6 = 9,9 sek. Różnica wynosi około 0,4 sek., co daje błąd na celowniku 0,3 cm, co wyniesie w terenie około 40 m. Wiedząc o tym błędzie, który występuje zawsze mniej więcej w tej samej wielkości, należy nie dosuwać muszki do właściwego wskazania około 0,5 cm.

Ma to znaczenie praktyczne np. przy robieniu pomiarów pod wiatr albo z wiatrem bocznym opóźniającym, a konieczności wyrzucenia bomb przy locie w kierunku przeciwnym. Wnosić należy wóczas poprawki w nastawie muszek według powyższych założeń, znając siłę wiatru z komunikatu meteorologicznego.

W rozwinięciu tego założenia przyjmujemy, że wyjściowa szybkość, przy której zostały obliczone podziałki celownika R. H. 32, jest 110 km/godz., wobec czego ustawiając muszkę środkową według podziałki H, zależnie od wysokości (przy uwzględnieniu kąta zwłoki), otrzymujemy nastawę kąta rzutu, odpowiadającego donośności bomby przy szybkości 110 km/godz.

Stąd wniosek, że aby uzyskać właściwą nastawę dla każdej innej szybkości, należy rozstęp muszek zwiększyć lub zmniejszyć w myśl założenia II.

Np. w wypadku, gdy lot odbywa się nad chmurami z przerwami, w których nie możemy zmierzyć czasu przejścia podstawy, nad celem zaś „okno“ jest zaledwie wystarczające na przebycie drogi bojowej **H** = 2000 m, postępujemy w następujący sposób:

a) ustawiamy muszkę środkową na podziałce **H** według danej wysokości,

b) odczytujemy wskazania szybkościomierza. Odczytaliśmy 220 km,

c) opierając się na założeniu II przesuwamy muszkę środkową do przodu około 4 cm, ponieważ szybkość wzrosła w stosunku do wyjściowej o 100 km.

Kąt zwłoki był już uprzednio ustawiony. Nie uwzględniono natomiast wiatru i stąd powstaje błąd, który zmniejszymy, w ten sposób, że wnosimy przybliżoną poprawkę z komunikatu meteorologicznego, odpowiednio zmniejszając lub zwiększając nastawę uzyskaną poprzednio.

Bezsprzecznie daje to zbliżoną nastawę celownika, lecz zbliżoną do rzeczywistej znaczniej niż po pośpiesznych pomiarach w przerwie między chmurami. Zresztą wielkość dopuszczalnych błędów omówimy na innym miejscu niniejszego artykułu.

Pomiary czasu przejścia podstawy przy dużych szybkościach na właściwych podstawach celownika R. H. 32 są utrudnione przez to, że otrzymujemy zbyt małe czasy, co powoduje znaczne błędy.

Możemy tego uniknąć przez zwiększenie podstaw.

Np. przy szybkości samolotu 300 km/godz. = 83,3 m/sek. na wysokości 2000 m otrzymany czas przejścia podstawy = = 7,8 sek. Nastawa muszki środkowej przy tym czasie jest prawie krańcowa. Gdyby bombardier omylił się w pomiarze o 1 sek. i otrzymał czas mniejszy, t. zn. 6,8 błąd w nastawie muszki wynosiłby 2,5 cm, co by dało teoretycznie bombę krótką około 235 m, a przy błędzie in plus, to znaczy gdyby czas zmierzony wynosił 8,8, bomba byłaby długa około 160 m. Aby uniknąć takich błędów, należałoby zwiększyć podstawę i przez to uzyskać wielkie czasy pomiaru. Będąc na wysokości 2000 m pozostawiamy rozstęp muszek jak na 1000, czyli 7 cm, co daje w terenie 7 × 134 m = 938 m. Mierząc czas przy nieznanej nam istotnie szybkości, otrzymamy przypuszczalnie czas 11,3. Możliwość błędu przy tym czasie jest mniejsza. Dalej łatwo możemy stwierdzić szybkość, jaką mieliśmy przy pomiarze (938 : 11,3 = 83 m/sek.). Aby na podstawie tego stwierdzić czas przejścia na właściwej podstawie, posługujemy się wykresem pomocniczym „czasów przejścia podstawy i donośności“ (patrz rys. 2).

Na wykresie są uwidocznione krzywe dwóch rodzajów.

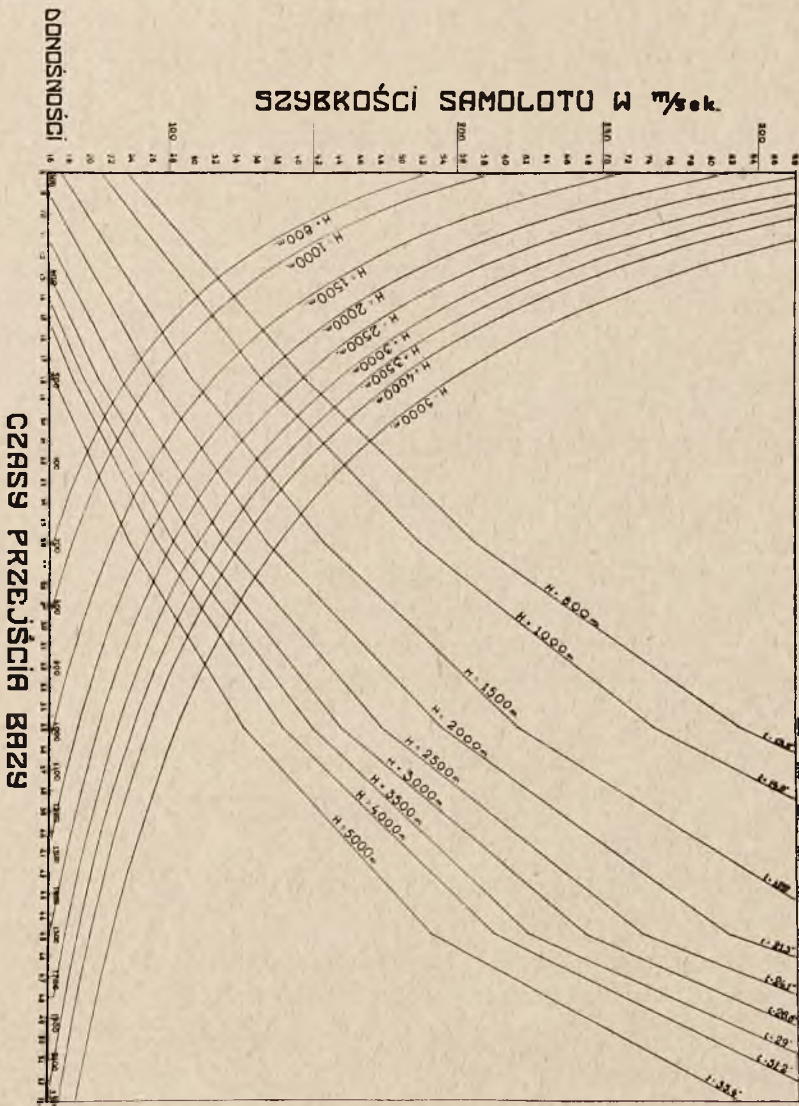
I krzywe paraboliczne — czasów przejcia podstawy,

II krzywe łamane — donośności.

Na pionowej oznaczone są szybkości w kilometrach na godz. i m/sek.

Na poziomej liczby górne oznaczają donośności, a dolne — czasy przejścia podstawy celownika R. H. 32.

Nawiązując więc w dalszym ciągu do naszego przykładu z punktu określonej szybkości — 83 m/sek. odłożonej na pionowej prowadzimy poziomo do przecięcia się z krzywą paraboliczną oznaczoną **H** = 2000 m na poziomej, gdzie odczytujemy dolną liczbę, która nam oznacza czas przejścia podstawy, któryśmy otrzymali mierząc szybkość na właściwej podstawie. Ten czas nastawiamy na celowniku.


DONOŚNOŚCI
SZYBKOŚCI SAMOLOTU W m/sek.
CZASY PRZEJŚCIA BAZY
H = 800m
H = 1000m
H = 1500m
H = 2000m
H = 2500m
H = 3000m
H = 3500m
H = 4000m
H = 5000m

Ryc. 2.

Nastawa kąta rzutu bez pomiarów przez wstrzeliwanie. Np. do wstrzeliwania mamy 3 bomby. Pierwszą wyrzucamy bez pomiarów przy dowolnym ustawieniu muszek przy **H** = = 1000 m. Bomba upadła 200 m długości. Wnosimy poprawkę w stosunku do całego błędu. Biorąc pod uwagę założenie I przesuwamy muszkę środkową **do przodu** o 3 cm.

Bomba druga wyrzucona z poprawką jak wyżej teoretycznie upadnie krótko zależnie od Ug. bombardiera. Przypuszczalne odchylenie wynosi 100 m krótko, wnosimy poprawkę w stosunku **do połowy błędu** z. zn. 50 m i przesuwamy muszkę **do tyłu** około 1 cm. Przy rzucie trzeciej bomby musimy otrzymać teoretyczne trafienie. Odchylenia będą zależały od innych przyczyn, a nie od nastawy celownika, która po wniesieniu tych poprawek powinna być prawidłową.

Wstrzeliwanie stosujemy zasadniczo jako kontrolę już przeprowadzonych pomiarów, nastawienie zaś kąta rzutu w sposób, jak omówione wyżej, należałoby traktować jako ćwiczenie, dające możność nabycia doświadczenia w określaniu błędów i umiejętności wnoszenia poprawek. Ćwiczenia takie można przeprowadzać również przy bombardowaniu urojonym przy czym odchylenia upadku bomb odczytanych w ciemni należy podawać z ziemi przy pomocy sygnałów omówionych, płachtami, ćwiczącemu się bombowcowi.

Nastawa celownika do rzutu serii.

Przy rzucie serii wyrzucamy pierwszą bombę na podstawie celownika, a żeby uzyskać pokrycie celu, należy przy rzucie dając wyprzedzenie przesunąć muszkę środkową do przodu od nastawy czasu zmierzonego na podstawie, celując jednak do środka celu. Wyprzedzenie to jest równe połowie długości serii. Opierając się na założeniu I mierzymy to wyprzedzenie w centymetrach na celowniku, np. długość serii = 150 m, należy więc muszkę przesunąć do przodu proporcjonalnie do 75 m. Znajdując się na wysokości 1000 m wyprzedzenie to wynosi na celowniku ponad 1 cm. Sposób ten znacznie upraszcza czynności wyrzucania serii i daje dużą pewność, że obramowanie celu nastąpi, ponieważ pierwsza bomba będzie krótka, z wyjątkiem wypadków, gdy znaczne błędy w pomiarze zwiększają kąt rzutu w stosunku do właściwego.

Kontrola celowania przy pomocy kontrolnego punktu wyrzucenia.

Często, nawet po dokładnym zmierzeniu czasu przejścia podstawy, powstają błędy, które można wytłumaczyć jedynie niespoziomowaniem celownika lub samolotu w chwili rzutu przez „rzucanie". Chcąc mieć możność w takich warunkach usunięcia tych błędów, należy ustalić punkt, nad którym powinna być wyrzucona bomba, przy właściwych nastawach. Jest to tak zwany **kontrolny punkt wyrzucenia,** odległy od celu o donośność bomby w danych warunkach rzutu. Ustalamy go w terenie przy pomocy fotografii lub mapy w dużej podziałce, po przeprowadzeniu i skontrolowaniu pomiarów posługując się wykresem czasu przejścia podstaw i donośności (rys. 2) lub mierząc odstęp muszek na celowniku.

Czynności.

1) Po zmierzeniu czasu przejścia podstawy na wykresie z punktu odpowiadającego mu na poziomej ustalić szybkość w m/sek. według krzywej parabolicznej.
2) Od punktu szybkości na pionowej przeprowadzić linie do przecięcia się z krzywą łamaną i rzutując na poziomą odczytać — górne liczby (donośność).
3) Na drodze samolotu wytyczonej na mapie ustalić w odległości równej donośności punkt orientacyjny (skrzyżowanie szos, tor kolejowy itp. jako punkt kontrolny wyrzucenia).

Kontrolę celowania przy pomocy tak obranego punktu przeprowadza się w ten sposób, że obserwując wzdłuż pionu musimy widzieć kontrolny punkt wyrzucenia, a na linii celowania (przeziernik — muszka środkowa) widzieć cel. Ten sposób kontroli, jeśli nie usuwa całkowicie błędów, w większości wypadków daje rzuty krótkie, które jak zobaczymy niżej przy rozpatrywaniu błędów przy rzucie serii, nie są zbyt szkodliwe.

Kontrolę celownika przy pomocy kontrolnego punktu wyrzucenia na ziemi można stosować jako **sposób celowania** przy wysokościach poniżej 1000 m, gdzie użycie celownika R. H. 32 jest trudne. Na wysokościach zaś szturmowych **jest to jedyny sposób celowania** dający możność ustalenia chwili wyrzucania wg. punktu na ziemi.

Trzeba tu wspomnieć, że utarte określenie „celowanie na oko“ nie jest właściwe, bo takie celowanie jest niedopuszczalne, natomiast właściwsze byłoby „celowanie bez przyrządów celowniczych“, przy którym jednak obowiązują pomiary szybkości (niekoniecznie przy pomocy celownika). Wyrzucenie zaś bomby odbywa się **według kontrolnego punktu wyrzucenia.** Do tego sposobu celowania potrzebne są tabele lub wykresy opracowane na wzór załączonego wykresu do niniejszego artykułu (rys. 2), uwzględniające dodatkowo wysokości do lotu koszącego włącznie.

Przy kontroli celowania w omówiony wyżej sposób chodzi o dokładny pion, wzdłuż którego celujemy na kontrolny punkt wyrzucenia. Na celowniku przy ustawieniu przeziernika przy kącie zwłoki = 0 — uzyskujemy ten pion, wobec czego poprawkę na zwłokę możemy wnieść przy pomocy muszki środkowej, przesuwając ją do tyłu, biorąc pod uwagę założenie — 1 cm na podziałce H i T. daje nam kąt zwłoki = $3^{0}50'$. Np. kąt zwłoki wynosi 4^{0}. Aby go uwzględnić przy pomocy muszki środkowej, przesuwamy ją ponad 1 cm **do tyłu** pozostawiając nastawę zwłoki na górnej podziałce na 0. Z pomiaru rozstępu rzeczywistego muszek po wniesieniu poprawki zwłoki możemy ustalić donośność opierając się na założeniu I.

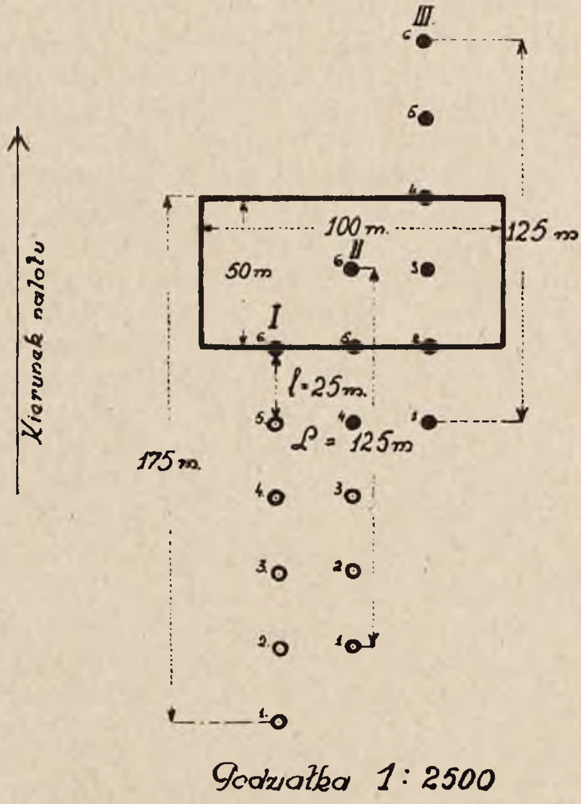
Błędy w donośności zależne od nastawy celownika.

Błędy powstające przy bombardowaniu możemy podzielić na przypadkowe i stałe. Na usunięcie przyczyn błędów przypadkowych nie mamy zasadniczo wpływu, przyczyny zaś stałych stwierdzić możemy w zależności od sprzętu bombardierskiego czy indywidualnych wad załogi, a co za tym idzie przez wyszkolenie usunąć. W nawiązaniu do tematu rozpatrujemy jedynie przyczyny powstawania błędów, ich wielkości zależnie od właściwości celownika R. H. 32. Z układu liniowego podziałek H. T. wynika, że wielkość tych błędów zależy głównie od pomiaru czasu przejścia podstawy, jednak ten sam błąd w pomiarze powoduje różne błędy w donośności co do wielkości. Np. przy wysokości bombardowania z 2000 m popełniliśmy błąd w pomiarze 1 sek. Przypuśćmy, że pomiar właściwy powinien wynosić 7 sek., otrzymaliśmy zaś czas 6 sek., wówczas uzyskamy kąt rzutu większy, bomba teoretycznie będzie

krótsza około 385 m. Dalej załóżmy, że pomiar wynosił 8 sek. Wówczas kąt rzutu będzie mniejszy od właściwego. Bomba teoretycznie upadnie długo 268 m. Rozpatrując skutki takiego samego błędu przy mniejszej szybkości lub przy większej wysokości stwierdzimy, że skutki te znacznie maleją. Stąd właściwy wniosek, że przy szybkościach od 200 do 360 km/godz. na wysokości do 2000 m błędy w pomiarze w granicach 1 — sek. dają odchylenie dochodzące do 400—500 m. Przy szybkościach mniejszych błędy te na tychże wysokościach wywołują odchylenia nie przewyższające 250 m. Nie należy tych odchyleń brać dosłownie, ponieważ błędy na celowniku jeszcze nie stanowią o całkowitym odchyleniu. Opierając się na tym możemy ustalić twierdzenie, że przy danych warunkach bombardier powinien skupić całą uwagę na pomiarze czasu, czyli celowaniu na donośność, celowanie zaś z kierunku wykonuje w głównej mierze pilot. Aby ta czynność była dokładna, pilot powinien mieć dodatkowe umyślne przyrządy ułatwiające mu celowanie i nalot na cel, a **obserwator w swojej kabinie: szybkościomierz, pochyłomierz i busolę.** Obserwacja tych przyrządów daje bombardierowi świadomość położenia w każdej chwili lotu, co jest niezbędne przy pomiarach bombardierskich. Ocena warunków według przyrządów pozwoli mu na określenie w dużym przybliżeniu błędu, jakiego może się spodziewać wskutek np. „rzucania" zmiany w szybkości względnej itp.

Jeśli chodzi o granicę dopuszczalnego błędu przy bombardowaniu, to w odniesieniu do bombardowania punktowego (pojedyńcza bomba) granicę tę określa skuteczność rażenia bomb, natomiast przy bombardowaniu na rozciągłość (seria) zagadnienie to przedstawia się inaczej. Np. bombardujemy na rozciągłość 6 bombami w serii. Długość serii 125 m. Głębokość celu = 50 m, szerokość — 100 m (w stosunku do kierunku nalotu). Odstęp między bombami powinien być mniejszy od głębokości celu (w tym wypadku 20—25 m), aby nie dopuścić **do tzw. przeskoku, tj. możliwości, aby cel znalazł się między bombami w serii, nawet przy trafnej serii.** W rozpatrywanym przykładzie maksymalna ilość trafnych może wynieść 2 bomby. Pierwszą bombę serii wyrzucamy na celownik, pozostałe w odstępach czasu odpowiednio do odstępu liniowego. Aby ostatnia lub jedna z bomb w serii trafiła do celu, pierwsza bomba wy-

rzucona według celownika musi trafić do powierzchni 100×175. Wyjaśnia to rysunek 3.



Ryc. 3. Przy seriach I, II, III, oraz innych, gdy bomba 1 upadnie w granicach 175 mtr., jedna lub dwie z serii trafne.

Przy bombardowaniu więc seriami do długości 150 m błędy w granicach 100 m nie mają większego znaczenia. Daleki jestem od myśli, że przez to nie należy dokładnie celować, podkreślam, że wysiłek, który należałoby skierować do osiągnięcia pomiaru z dokładnością 50 m, jest bezcelowy, i lepiej skierować go w inną stronę, dla usunięcia wielu błędów niezależnych od nastawy celownika, szczególnie w celowaniu w kierunku.

* * *

Ustalenie nastawy celownika przy manewrze w wysokości i szybkości.

Celność ognia artylerii przeciwlotniczej znacznie się zmniejsza, jeśli główne czynniki celowania, a mianowicie szybkość, kierunek i wysokość samolotu są zmienne w czasie lotu celu. Stąd konieczność wykonania manewru w wysokości i szybkości w strefie ognia artylerii przeciwlotniczej. Manewr ten polega na tym, że samolot obniża swoją wysokość **stopniami** w granicach 200—300 m. (Ilość stopni może być 3—5). Przy obniżaniu się silnik pozostaje na stałych obrotach, wskutek czego wzrasta szybkość, a kierunek zmienia się w płaszczyźnie pionowej. Bombardier zmuszony jest wykonać swoje pomiary bombardierskie przed manewrem poza strefą ognia artylerii przy rzucie zaś wnosi poprawki na obniżenie się i wzrost szybkości. Posługując się wykresem (na rys. 2) i opierając się na założeniu II wnosimy te poprawki jak w przykładzie poniżej, pomijając szczegółowe omówienie z przebiegu czynności. Należy zaznaczyć, że manewr na wysokość i szybkość powinien być opracowany zawczasu, szczególnie co do ustalenia punktu początkowego i końcowego manewru w terenie oraz wysokości rzutu bomb.

Przykład. Pomiary odbyły się przed punktem początkowym manewru na wysokości 3000 m. Zamierzona wysokość wyrzucenia bomb — 2000 m.

Czynności. Zmierzony czas przejścia podstawy na wysokości 3000 m wynosi 14 sek. Posługując się wykresem czasu przejścia podstawy ustalamy, że szybkość samolotu przy pomiarze wynosiła 57 m/sek. Stąd ustalamy, że przy tejże szybkości na 2000 m czas pomiaru wyniesie 11,8 sek. (nie uwzględniliśmy możliwej zmiany szybkości wiatru).

Ten czas nastawiamy na celowniku muszką środkową (przy tym należy zapamiętać wskazanie szybkościomierza przy pomiarach na wysokości 3000 m). Nad punktem początkowym manewru zaczyna obniżanie się **stopniami,** tzn., że po nurkowaniu pod z góry określonym kątem i obniżaniu się o 200—300 m samolot się wyrównuje, a po upływie 1—2 sek. odbywa się dalej obniżanie o następne 200—300 m itd., aż do wysokości 2000 m. W chwili osiągnięcia wysokości rzutu samolot powi-

nien się znajdować nad końcowym punktem manewru. Bombardier po stwierdzeniu wzrostu szybkości na szybkościomierzu zgodnie z założeniem II przesuwa muszkę środkową do przodu. Gdy w konkretnym wypadku szybkość wzrośnie o 100 km, należy muszkę przesunąć do przodu o 3,3 cm. Przy bombardowaniu serią należy wyprzedzenie do rzutu pierwszej bomby ustawić zawczasu, biorąc pod uwagę wysokość wyrzucenia bomby. Powodzenie tego manewru zależy od dokładności wszystkich czynności, a głównie od uplanowania ich z góry.

Ten sposób wnoszenia poprawek w nastawie celownika po zmianie wysokości i szybkości przy większej rutynie można stosować z powodzeniem w takim np. wypadku, gdy po wykonaniu pomiarów na większej wysokości przy dolocie do celu napotkamy niższe warstwy chmur i zmuszeni jesteśmy wejść pod nie, obniżając w ten sposób wysokość i zwiększając w razie potrzeby szybkość. Na wykonanie ponownych pomiarów nie wystarczy czasu, natomiast na wniesienie poprawek — tak.

Na podkreślenie zasługuje łatwość i dokładność celowania w kierunku przez pilota, który przy obniżaniu się nurkując może celować przy pomocy celownika strzeleckiego.

Przy omówieniu całego szeregu praktycznych sposobów użycia celownika R. H. 32 pominęliśmy tzw. sposób celowania „na czas", ponieważ osobiście uważam go za mało dokładny wskutek dużych kątów celowania, zwłaszcza przy dużych szybkościach, co powoduje znaczne błędy przy najmniejszym „rzucaniu" samolotu w płaszczyźnie podłużnej. Przy celowaniu „na czas" celujemy jednocześnie w kierunku i na donośność, a przy wykonywaniu w tymże czasie dwóch czynności, zawsze jedna z nich będzie mniej dokładna. Na tych wysokościach, przy których jest możliwe stosowanie tego sposobu (ponad 1500 m), błędy w kierunku i tak znaczne, jeszcze się powiększają. Wreszcie jeszcze jeden ważny argument przeciw, że powstające błędy są w istocie swojej przypadkowe i wskutek tego mało uchwytne i trudne do uniknięcia. Podczas, gdy w omawianych wyżej sposobach można choć w przybliżeniu stwierdzić przyczynę błędu i przewidzieć, jakie mogą powstać, przy celowaniu na czas jest prawie niemożliwe oddzielenie błędów bombardiera od innych.

*

* *

Linia marszu do celu i nalot.

Omawiane wyżej sposoby użycia celownika R. H. 32 wymagają szeregu czynności i rozplanowania ich na linii marszu do celu. Nie wchodząc w taktyczne zagadnienia, lecz nawiązując jedynie do czasu potrzebnego na dokładne wykonanie różnych czynności, a tym samym dokładnego ustalenia nastawy celownika, należałoby linię marszu podzielić następująco:

I etap podróżny,
II etap pomiarowy,
III etap manewrowania,
IV etap bojowy.

Etap I zaczyna się od punktu wyjściowego (zbiórki). Lot na nim może się odbywać na trasie łamanej. Sposób nawigacji dowolny. Celownik R. H. 32 służy na tym etapie jako przyrząd pomocniczy do pomiarów nawigacyjnych.

Mapy: 1 : 300.000, lub 1 : 1.000.000.

Etap II. Powinien być tak dobrany, aby czas przelotu na nim był wystarczający do przeprowadzenia wstrzeliwania. Przy szybkościach do 360 km jego minimalna długość wynosi 30—40 km. Czas przebywania od 5 min. Zależy to głównie od jednolitości terenu i jednolitości warunków atmosferycznych.

Etap ten powinien być opracowany na ziemi pod kątem widzenia mających się odbyć na nim pomiarów. Należy ustalić i zaznaczyć na mapie w podziałce 1 : 100.000 punkty pomocnicze do pomiaru i punkty do przerywania. Kursy na busoli w czasie lotu na etapie pomiarowym powinny być w miarę możności takie same jak na etapie bojowym.

Etap III jest odcinkiem, na którym się przeprowadza w razie potrzeby manewr na wysokość i szybkość, lecz nie w kierunku, wobec czego długość jego będzie zależała od głębokości w ugrupowaniu artylerii przeciwlotniczej oraz od różnicy w wysokościach na etapie pomiarowym i bojowym. Czas przebywania na nim nie może przekraczać 1—2 min. Należy go opracować pod kątem widzenia techniki i wykonania manewru, ustalając drogę, wzdłuż której ma się odbyć manewr, punkty początkowy i końcowy manewru, punkty pośrednie, orientujące do wykonania manewru.

Etap bojowy jest właściwie odcinkiem zawartym między końcowym punktem etapu manewrowania a punktem kontrolnym wyrzucenia, przedłuża się poza tę granicę o długość wyrzuconej serii. Opracowany powinien być w miarę możności według zespołu fotograficznego lub mapy o bardzo dużej podziałce albo planu. Załoga przy studium tego etapu powinna zapamiętać wszełkie szczegóły na drodze bojowej od punktu wyjściowego do celu. Czas przebywania na tym etapie wynosi mniej więcej 15—20 sek. plus czas trwania wyrzucenia serii. Czas 15—20 sek. potrzebny jest jedynie na wniesienie poprawek po wykonaniu manewru w wysokości i szybkości.

Czas przebywania na wszystkich etapach po zsumowaniu wynosi 7,5 min., co stanowi mniej więcej 50 km przy szybkościach w granicach 300 km. Pozostawiając zaś czas niezmiennym przy szybkościach mniejszych zmniejszamy odległość. Wstępne przygotowanie tych etapów z punktu widzenia przyszłych czynności w czasie lotu na nich, wytwarza tak niezbędną świadomość położenia, a stąd płynącą pewność i planowość działania.

Na zakończenie tych rozważań chcę podkreślić zasadniczą myśl, którą się kierowałem przy opracowywaniu niniejszego artykułu: chodziło mi o to, że wartość sprzętu oceniać należy przede wszystkim prostotą jego obsługi. Przy nauce obsługi sprzętu jest wyraźny cel: uprościć czynności przy obsłudze nie tracąc jednak **świadomości** ich istoty. Podnosimy przez to wartość przyrządu, który zbyt pochopnie oceniamy jako niedoceniany, nie wykorzystawszy całkowicie jego możliwości. Sądzę, że sposoby moje w użyciu celownika R. H. 32 częściowo już są znane, zebrałem je i omówiłem w całości w nawiązaniu do całego szeregu położeń życiowych, aby jeśli są praktyczne, mogły się przyjąć, a przez to umożliwić niedokładnymi być może środkami — osiągnięcie zadowalających wyników.

Kpt. **Stanisław Michowski.**

Lotnicze aparaty fotograficzne.

„Bez rozpoznania dowództwo i wojsko są ślepe. Rozpoznanie bez rozpoznania lotniczego a rozpoznanie lotnicze bez zdjęć lotniczych nie jest do pomyślenia".

(—) Klepke gen. mjr.
Inspektor rozpoznania lotniczego i fotografii lotniczej.

1. Zdjęcia dla celów wojskowych.

Jak samo rozpoznanie lotnicze, tak i związana z nim organicznie fotografia lotnicza jest środkiem uzyskiwania obiektywnych wiadomości o dużej wartości w stosunkowo krótkim czasie.

Ten ostatni wzgląd, mający szczególne znaczenie dla sztabów wojsk walczących, spowodował, że fotografia lotnicza, występująca na początku wojny światowej w roli pomocniczej, została przy końcu wojny uznana za jeden z najważniejszych i niezawodnych środków wywiadu.

W okresie wojny światowej używano fotografii lotniczej do celów:

1) rozpoznania lotniczego,

2) sprawdzania maskowania oraz wyników bombardowania,

3) poprawiania i uzupełniania planów i map terenów operacyjnych.

Wzrastające potrzeby w stosowaniu zdjęć lotniczych dla celów pomiarowych wpłynęły silnie na rozwój aerofotogrametrii.

Sztaby wojsk walczących zmuszone były do przeprowadzenia uzupełnień i zmian przestarzałych planów i map terenów operacyjnych, których położenie ponadto zmieniło się skutkiem działań wojennych, lub jak w Niemczech — przystosowania map rosyjskich do skali spółrzędnych — mianownictwa i „rozciągnięcie“ w stosunku do niemieckich baz triangulacji.

W tym celu powstały specjalne oddziały kartograficzne, zajmujące się tymi pracami.

W wojsku niemieckim istniały jednostki kartograficzne przy każdej armii, mieszczące się w osobnych pociągach kolejowych, zaopatrzone w potrzebny sprzęt fotogrametryczny. Oddziały te prócz poprawiania planów i map wykonywały nadruk każdorazowej zmiany położenia bojowego na planach w przyjętym kluczu znaków konwencjonalnych. Plany te, tzw. „kierownicze“, były zasadniczą podstawą działań artylerii i dawały jasny przegląd położenia bojowego na danym odcinku, umożliwiając dowódcom wyższych jednostek powzięcie szybkiej decyzji. W wojskach koalicyjnych istniały również sekcje pomiarowe spełniające te same zadania.

W okresie powojennym, a zwłaszcza w wojnie włosko-abisyńskiej, rozszerzono zastosowanie i ulepszono metody użytkowania zdjęć lotniczych dla celów wojskowych. Duży wzrost szybkości samolotów nowoczesnych utrudnia rozpoznanie wzrokowe obserwatora. Trudności te usuwa fotografia lotnicza. Względy te spowodowały rozwój lotniczego sprzętu fotograficznego.

W dobie obecnej zastosowanie fotografii lotniczej do celów wojskowych jest powszechne w wojskach wszystkich państw, a lotniczy aparat fotograficzny stanowi nieodłączne wyposażenie prawie każdego samolotu bojowego.

*

* *

2. Charakterystyka ogólna.

Przystosowanie konstrukcji aparatów fotograficznych do trudnych warunków pracy w samolocie nadaje im szczególne cechy, różniące je od zwykłych aparatów fotograficznych. Jedną z tych cech jest usztywnienie systemu optycznego aparatu i w związku z tym zachowaniem stałej odległości ogniskowej.

System optyczny w aparacie stanowi zespół:

stożek ogniskowy (w wypadku posiadania stożków wymiennnych),

korpus,

ładownik.

Konstrukcja lotniczego aparatu fotograficznego powinna odpowiadać następującym warunkom:

1. pewność działania,
2. łatwość obsługi,
3. jak najmniejsze wymiary oraz skupienie części zespołu.
4. minimalny ciężar.

Współczesne lotnicze aparaty fotograficzne są wyłącznie półsamoczynne lub samoczynne. Cecha ta pozwala na odciążenie obserwatora od wykonywania mechanicznych czynności potrzebnych do wykonania zdjęcia oraz od pamiętania kolejności ich wykonywania.

Format zdjęcia zależy od wielkości kąta obrazu obiektywu. Stosowane dawniej formaty prostokątne uległy zróżnicowaniu. Aparaty wbudowane mają obecnie prawie wyłącznie formaty kwadratowe. Jest to racjonalne ze względu na lepsze wykorzystanie kąta obrazu obiektywu — technikę wykonywania zespołów, oraz korzyści przy odczytywaniu pojedynczych zdjęć. Format ten jest szczególnie korzystny przy zdjęciach dla celów pomiarowych.

Prostokątny format zdjęć zachowano przy aparatach ręcznych, ze względu na wykonywanie zdjęć ukośnych. Ułatwia to badanie bliskich planów zdjęcia w szerszym pasie, szczególnie linii komunikacyjnych. Dalszy plan zdjęcia ze względu na rozciągnięcie perspektywiczne i wzrastającą podziałkę ma znaczenie podrzędne.

Długości ogniskowe lotniczych aparatów fotograficznych są zależne od:

1. przewidzianych wysokości lotu,
2. żądanej podziałki, umożliwiającej odczytanie najmniejszych szczegółów po określonej wielkości,
3. od tego, czy zdjęcie ma być powiększone, czy nie.

Lotniczy aparat fotograficzny ma zasadnicze części:

1. obiektyw,
2. korpus,
3. migawkę,
4. ładownik.

Prócz tego może mieć urządzenia jak:

a) stożki ogniskowe (wymienne),
b) urządzenie do regulacji pokrycia zdjęć.
c) wskaźniki orientujące zdjęcia,
d) zawieszenie aparatów wbudowanych,
e) napęd,
f) urządzenia kontrolno-sygnałowe i ogrzewające.

3. Obiektyw.

Obiektywy używane do aparatów lotniczych powinny być jak najstaranniej skorygowane, mieć doskonałe odwzorowanie i ścisłość geometryczną obrazu.

Korekcja obiektywów lotniczych, jako specjalnych systemów optycznych, stanowi rozwiązanie kompromisowe. Kompromis ten polega na tym, że osiąga się jak najdokładniejsze skorygowanie aberacji, bądź kosztem jasności obiektywu, bądź też kąta obrazu. W praktyce usunięcie aberacji jest zupełne wówczas, gdy wymiary plamek dyfuzyjnych nie są większe od wymiarów ziarn receptora, w tym wypadku ziarn emulsji światłoczułej.

Ze względu na zwiększone szybkości samolotów czas naświetlenia zdjęcia musi być zmniejszony do minimum. Wynika stąd, że **obiektywy lotnicze powinny mieć dużą siłę światła.**

Ze względu na ekonomię lotu **obiektywy lotnicze powinny mieć duży kąt obrazu.**

Jednak wielkość kąta obrazu jest ograniczona (jak wspomniano wyżej) prawami optyki oraz perspektywy i nie idzie w parze z jasnością obiektywu. Dążność do powiększenia kąta obrazu znalazła swój wyraz w konstrukcji aparatów wielokrotnych (zespolonych), które pochylone symetrycznie pod pewnym kątem zbieżnym dają znaczne powiększenie kąta obrazu.

Wewnątrz obiektywu między soczewkami umieszczona jest przesłona, regulowana z zewnątrz.

Dzisiejsze konstrukcje obiektywów lotniczych dają odwzorowanie obrazu z dostateczną dokładnością i mają dużą siłę światła, pozwalającą na fotografowanie przy bardzo ciemnych filtrach, nawet w podczerwieni.

Obiektyw jest umocowany w dostosowanej oprawie, przytwierdzonej w stożku ogniskowym lub korpusie.

4. Korpus.

Korpus łączy wszystkie części zespołu optycznego w jedną całość. Miejsca połączeń części zespołu optycznego muszą być dokładnie szczelne. Najczęściej bywa teraz stosowany system uszczelnienia rowkowego.

Wewnętrzne ściany zespołu optycznego są pokryte czarnym matowym lakierem, dla uniknięcia wewnętrznych refleksów i odbić promieni świetlnych.

Prócz tego w kamerach o dłuższych ogniskowych, stosowane są ramki przeciwrefleksowe, pochłaniające szkodliwe refleksy.

W kamerach, które nie posiadają wymiennych stożków ogniskowych, posiada korpus w dolnej swej części obsadę obiektywu.

Zależnie od konstrukcji aparatu kadłub mieści w sobie: mechanizm napędowy, regulację pewnych części aparatu, a przy aparatach ręcznych uchwyty do kierowania aparatem i celownik. Gałki i napisy przy regulacjach powinny mieć barwy odróżniające od tła.

*

*　　*

5. Migawka.

Migawka jest to urządzenie do odmierzania czasu oraz naświetlania zdjęcia.

Migawka lotniczego aparatu fotograficznego powinna odpowiadać następującym warunkom:

1. czas trwania naświetlenia powinien dawać się nastawiać dowolnie i być dla wszystkich punktów zdjęcia jednakowy;
2. przepuszczalność światła powinna być jak największa i stała dla każdego naświetlenia;
3. sprawność migawki musi być niezależna od wpływów zewnętrznych;
4. wydajność migawki aparatu nie powinna być niższa od 70%.

W migawkach aparatów do celów pomiarowych początek naświetlenia musi być dla wszystkich punktów zdjęcia jednoczesny. Warunek ten spełnia migawka centralna.

Migawki dzielą się na dwie grupy, w zależności od umieszczenia ich względem obiektywu i płaszczyzny obrazu (błony).

Umieszczenie blisko obiektywu narzuca inne rozwiązanie konstrukcyjne niż umieszczenie przy błonie. W pierwszym wypadku należy odsłonić powierzchnię zbliżoną do przekroju otworu czynnego obiektywu. W drugim wypadku odsłania się pole równe powierzchni formatu zdjęcia.

Grupę pierwszą stanowią migawki centralne i żaluzjowe, grupę drugą — migawki szczelinowe.

Zależności między czasem otwarcia migawki a szybkością poruszającego się przedmiotu.

Poruszający się przedmiot tworzy na zdjęciu obraz, który się porusza w płaszczyźnie prostopadłej do osi optycznej obiektywu.

Kierunki obu ruchów są przeciwne.

Szybkości poruszania się przedmiotu i obrazu mają się do siebie tak jak ich wymiary pod warunkiem że przedmiot porusza się w płaszczyźnie prostopadłej do osi optycznej.

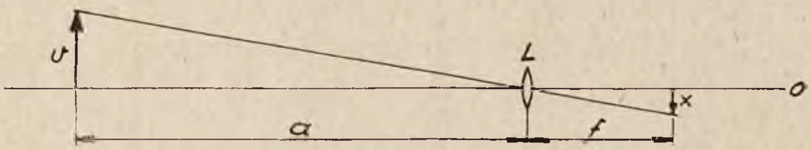
Im większa jest odległość poruszającego się przedmiotu od obiektywu i im mniejsza jest ogniskowa obiektywu, tym powolniejszy jest ruch obrazu.

Ażeby obraz utrwalony na zdjęciu był użyteczny, trzeba go tak krótko naświetlać, czyli trzymać tak krótko otworzoną migawkę, żeby przesunięcie na zdjęciu nie było większe od pewnej określonej wielkości.

Wielkość ta jest związana z celem, dla którego zdjęcie dokonano, lub własnościami fizycznymi samej błony, jak np. ziarno emulsji, ostrość obrazu, zdolność rozdzielania emulsji itp.

Do osiągnięcia dobrej ostrości obrazu wystarcza zwykle warunek, żeby przesunięcia obrazu nie były większe od 1/10 mm dla zdjęć przeznaczonych do badania gołym okiem. Dla zdjęć przeznaczonych do powiększania 1/10 mm nie wystarcza i wymaga się przesunięć mniejszych — 1/20 dla przewidzianego powiększenia dwukrotnego a 1/30 dla trzykrotnego itd.

Jak z tego widać, ostrość obrazu i konieczność stosowania odpowiedniego czasu naświetlania zależy od szybkości poruszania się obrazu po płycie.



Rys. 1.

Oznaczając przez:

a odległość przedmiotu fotografowanego od obiektywu,

v jego szybkość poruszania się w kierunku prostopadłym do osi optycznej,

f ogniskową,

x szybkość poruszania się obrazu po błonie, otrzymamy zależność:

$$\frac{a}{f} = \frac{v}{x}; \quad x = v\frac{f}{a}$$

przy czym zakładamy, że stosunek $\frac{a}{f}$ jest dostatecznie duży.

Biorąc pod uwagę dzisiejsze warunki wykonywania zdjęć lotniczych można przyjąć:

V = 100 m/sek.
a = 1000 m
f = 20 cm

wobec czego szybkość obrazu wynosi

$$x = \frac{0,20 \,.\, 100}{1000} = 0,02 \text{ m/sek.}$$

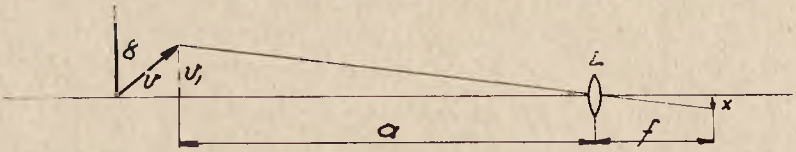
Zakładając wymaganą nieostrość 0,1 mm otrzymamy konieczny najdłuższy czas naświetlenia:

$$z = \frac{0,1}{x} = \frac{0,1}{20} = \frac{1}{200} \text{ sekundy.}$$

Jak z tego widać, przy zdjęciach z mniejszych wysokości daje się odczuwać wpływ szybkości samolotu, powodujący wydłużenie szczegółów położenia.

Jeśli przedmiot porusza się nie prostopadle do osi optycznej, otrzymamy szybkość kątową v' (rys. 2).

$$v' = v \,.\, \cos\alpha; \qquad x = \frac{v \,.\, \cos\alpha \,.\, f}{a}$$



Rys. 2.

Jeżeli przy zdjęciu rozporządzalna szybkość migawki nie wystarcza, trzeba zdejmować obiekt z większej odległości lub aparatem o krótszej ogniskowej.

Migawka centralna (obiektywowa).

Migawkę tę umieszcza się w środku obiektywu, między soczewkami składowymi. Praca takiej migawki przedstawia się zwykle następująco: wskutek napiętej w migawce sprężyny obracają się płatki migawki naokoło osi dopóty, dopóki nie odsłonią całego obiektywu.

Odsłanianie to odbywa się zwykle od środka i postępuje ku brzegom. Po odsłonięciu całego przekroju płatki się zatrzymują, po czym zamykają się ruchem powrotnym.

Charakterystycznym dla tej migawki jest to, że od początku otwierania się migawki naświetla się całe zdjęcie.

Ponieważ zamykanie i otwieranie musi trwać pewien czas, nie da się nigdy uzyskać tak dobrych dzielności migawki jak u migawki szczelinowej.

Drugim powodem niemożliwości wykonania zbyt dużych szybkości jest stosowanie ruchu zwrotnego, w czym przeszkadzają masy poruszanych części.

Otwieranie migawki działa podobnie jak przysłanianie przysłony obiektywu.

Najpierw powstaje obraz o bardzo małej jasności, ale o dużej głębi ostrości. Dopiero dla całkiem odsłoniętego otworu jasność jest wykorzystana.

Przy zamykaniu dzieje się odwrotnie — wzrasta głębia ostrości a maleje jasność. Otwieranie i zamykanie migawki powinno następować bardzo nagle, a to z dwu powodów:

1) aby stosunek czasu potrzebnego do otwarcia i zamknięcia do całkowitego czasu pracy migawki był jak najmniejszy. Chodzi tu o użyteczną jasność obiektywu. Przy gorszej migawce dla tego samego czasu otwarcia co dobra migawka musimy rozporządzać jaśniejszym obiektywem.

2) Małe otwory, powstałe w czasie otwierania i zamykania płatków, powodują uginanie się światła, co się wiąże z częściową nieostrością obrazu.

W starych systemach migawek następowało w tej chwili po otwarciu płatków ich zamknięcie. Nie było zatem przetrzymania w pozycji otwartej.

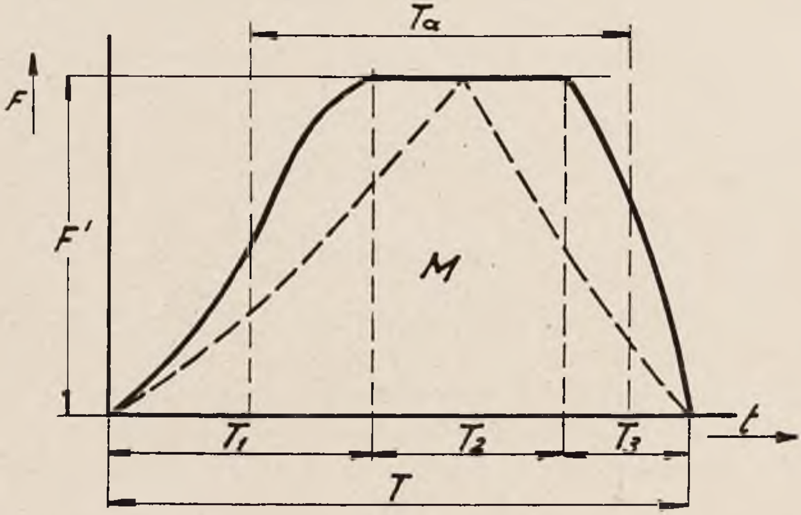
Aby zwiększyć wydajność migawki, przedłużono chwilę, w której migawka jest całkowicie otwarta. Uzyskano to przez zastosowanie hamulca powietrznego. Kółko otwierające płatki po ich otwarciu w punkcie zwrotnym napotykało w zależności od czasu naświetlania krótszy lub dłuższy opór dwu tłoczków powietrznych, przedłużając w ten sposób chwilę całkowitego otwarcia migawki.

Oznaczając: T — całkowity czas naświetlenia od początku otwarcia do końca zamknięcia.

Czas ten dzieli się na:

T_1 — czas otwarcia,
T_2 — czas główny,
T_3 — czas zamknięcia,
Ta — średni czas otwarcia.

Linia kreskowana na rys. 3 przedstawia wykres migawki centralnej starego typu.



Rys. 3.

Przyjmując (rys. 3) pole przepustu światła przez migawkę jako funkcję czasu otrzymamy:

$$F' . T_a = M$$

a dzielność migawki (wydajność) $\eta = \frac{T_a}{T}$

Przy zmniejszeniu przysłony obiektywu dzielność migawki się zwiększa.

Wydajność migawek centralnych osiągnęła dzisiaj 90% pełnej ilości światła przepuszczanego przez obiektyw.

Czas naświetlenia zdjęcia lotniczego jest chwilowy i nie powinien być zasadniczo dłuższy ponad 1/75 sek., a 1/50 sek.

wyjątkowo dla zdjęć w podczerwieni, gdzie jest dopuszczalna nieostrość przekraczająca granice podane wyżej.

Rozpiętość czasów naświetleń waha się między 1/75 a 1/300 sek.

Konstrukcja migawki centralnej jest metalowa. Płatki (lamelki) mają grubość od 0.1 do 0.3 mm.

Jeden z ostatnich aparatów Zeissa ma półkulistą migawkę centralną o odmiennej konstrukcji w porównaniu z migawką centralną o płatkach płaskich. Płatki tej migawki, o powierzchni kulistej, otwierają się i zamykają ruchem jednokierunkowym. Konstrukcja ta powiększa wydajność migawki. Dotychczas migawka centralna była stosowana do obiektywu o średnicy rzędu 10 cm przy czasie 1/150 sek. Zastosowanie takiej migawki do większych średnic, jak również skrócenie czasu otwarcia migawki, napotyka wielkie trudności konstrukcyjne.

Migawka żaluzjowa.

Przy obiektywach jasnych i długoogniskowych migawka centralna nie wystarcza, z następujących powodów:

1. masa płatków byłaby za duża (bezwładność);
2. czas pełnego otwarcia byłby równy zeru;
3. łatwość drgania płatków mogłaby powodować zacięcia migawki.

W tym wypadku używa się migawki żaluzjowej, której konstrukcja różni się od konstrukcji migawki centralnej tym, że całe pole obiektywu jest podzielone na płatki prostokątne o masie mniejszej.

Płatki te w położeniu zamkniętym zachodzą płasko brzegami na siebie, zakrywając otwór obiektywu.

Przez działanie sprężyny w chwili spustu migawki płatki wykonują jednoczesny obrót naokoło swych osi podłużnych o 90°, powodując w ten sposób otwarcie migawki. Po okresie przetrzymania otwartego położenia płatki wykonują obrót powrotny, zamykając migawkę.

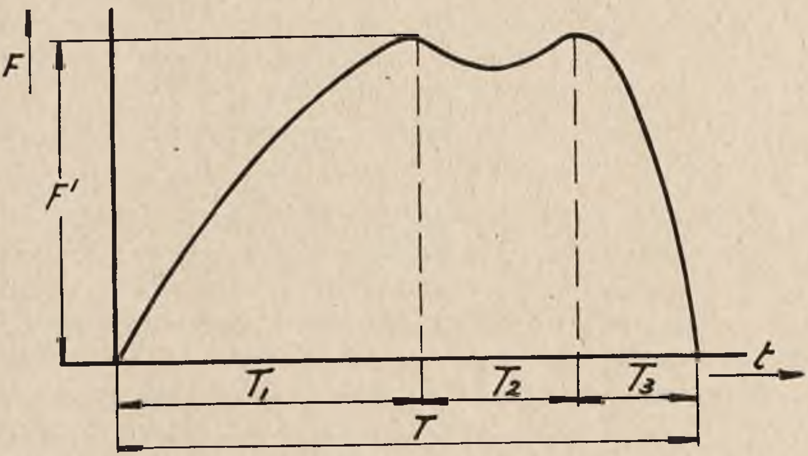
Odmianą tego typu migawki jest migawka, której płatki nie wykonują ruchu zwrotnego, a po okresie przetrzymania otwartego położenia przechylają się w drugą stronę.

Wykres migawki żaluzjowej (rys. 4).

Przyjmijmy, że:
T = 1/400 sek.
T = 1/300 sek.
T = 1/1200 sek.

To całkowity czas $T = T_1 + T_2 + T_3 =$ około 1/150 sek.

$T_3 < T_1$ bo zamykanie migawki odbywa się przez masy rozpędzone w jednym kierunku.



Rys. 4.

Siodełko na wykresie wykazuje przechylenie płatków w drugą stronę w chwili przetrzymania otwartego położenia, które to przechylenie powstaje w skutek bezwładności płatków i sprężystości materiału.

Wadą tej migawki jest to, że nie daje ona nigdy pełnej jasności obiektywu, bo płatki w położeniu otwartym mają swoją grubość, a ponadto nie może się ona otwierać i zamykać tak prędko jak centralna.

Migawka jest zwykle umieszczona nad otworem obiektywu wewnątrz kadłuba.

Wydajność migawek żaluzjowych dochodzi do 70%.

Czasy naświetleń od 1/75 sek. do 1/200 sek.

Ze względu na to, że przy obecnych dużych szybkościach samolotu stosuje się obiektywy o mniejszych ogniskowych, a tym samym o mniejszych średnicach, migawka tego typu bywa stosowana coraz rzadziej.

Migawka szczelinowa.

W lotniczych aparatach fotograficznych, gdzie chodzi o bardzo krótki czas naświetlania (przeważnie aparaty ręczne), stosuje się migawki szczelinowe.

Migawka umieszczona jest tuż przy błonie, aby przy najmniejszym przekroju wiązki można było za pomocą wąskich szczelin osiągnąć krótkie czasy naświetleń.

Działanie migawki polega na przesuwaniu się szczeliny naświetlającej kolejno części błony.

Czas naświetlenia można regulować:

a) przez zmianę szerokości szczeliny przy stałym napięciu sprężyny,
b) przez zmianę napięcia sprężyny przy stałej szerokości szczeliny,
c) przez zmianę szerokości szczeliny i napięcia sprężyny.

Dzielność migawek szczelinowych jest znacznie wyższa od dzielności migawek centralnych i żaluzjowych. Prócz tego migawki szczelinowe pozwalają na stosowanie bardzo krótkich czasów naświetleń.

Natomiast jeśli chodzi o dokładność zdjęcia, zwłaszcza dla celów pomiarowych, migawka szczelinowa ustępuje obu poprzednio opisanym migawkom.

Daje ona tzw. „wydłużenie“, bądź „skracanie“, bądź też „skrzywianie“ zdjęcia.

Wykonując migawką szczelinową zdjęcie lotnicze o formacie 18 $\times$ 24 cm (przy czym ruch szczeliny odbywa się wzdłuż boku krótszego) i przyjmując średnio czas naświetlenia szczeliną o szerokości 1 cm równy 1/200 sek., po przebiegnięciu szczeliny wzdłuż całej błony, a więc 18 cm, czas naświetlenia całej błony będzie wynosił $\frac{18}{200}$, czyli 1/11 sek.

Przyjmując szybkość samolotu 100 m/sek. otrzymamy przesunięcie punktów skrajnych zdjęcia względem terenu równe 100/11 = około 9 m, co przy małych wysokościach spowoduje poważny błąd, nie dozwolony dla zdjęć fotogrametrycznych.

Wskutek tego użycie migawki szczelinowej ogranicza się do celów rozpoznania lotniczego lub wykonania szkiców fotograficznych.

Szczelinę migawki stanowią dwa końce płótna nagumowanego, przewijającego się pod wpływem sprężyny z jednego wałka na drugi.

Rozpiętość czasów naświetleń jest znaczna i dosięga 1/1500 sek.

Istnieją migawki, które mają kilka stałych szczelin różnej szerokości. Przez włączenie odpowiedniej szczeliny uzyskujemy określony czas naświetlania.

Badania szybkości przesuwania się szczeliny wykazały, że migawka przewijana siłą sprężyny przesuwa się ruchem przyśpieszonym wskutek działania siły bezwładności. Ruch ten wzrasta nieraz do podwójnej szybkości początkowej.

Aby temu zapobiec, choćby częściowo, zastosowano specjalne sprężyny kompensujące lub urządzenia wiatraczkowe, dające równomierność ruchu.

6. Ładownik.

Ładownik stanowi pudło światłoszczelne, mieszczące w sobie materiał światłoczuły.

Ładownik powinien odpowiadać następującym warunkom:

1) łatwa i szybka wymienność;
2) pewność utrzymania powierzchni światłoczułej w odległości ściśle ogniskowej w chwili zdjęcia;
3) urządzenie zabezpieczające przed wykonaniem zdjęć podwójnych i nie pozwalające na odjęcie od aparatu ładownika z odkrytą błoną;
4) łatwość ładowania błony w ciemni bez światła.

Dążność do zmniejszenia ciężaru sprzętu samolotowego oraz wzgląd na ekonomię lotu spowodowały wprowadzenie ładowników błonowych.

Pod względem dokładności zdjęć błona ustępuje płycie, gdyż podlega w większym stopniu wpływom temperatury i przez skurcz lub rozkurcz powoduje całkowite lub miejscowe zniekształcenie proporcji w odległości obrazów punktów terenu na zdjęciu.

Właściwości celuloidu, służącego jako podkład dla emulsji, powodują w pewnym stopniu zmianę wymiarów również przy obróbce laboratoryjnej.

Mimo tych ujemnych stron użycie błony do zdjęć lotniczych nie tylko nie osłabło, lecz przeciwnie, wzmogło się znacznie nawet dla celów wyłącznie pomiarowych, ze względu na lekkość materiału i płynące stąd korzyści ekonomii lotu.

Współczesne lotnicze aparaty fotograficzne mają wyłącznie ładowniki błonowe.

Jedną z wad błony, wynikającą z jej właściwości fizycznej, jest trudność utrzymania jej podczas zdjęcia dokładnie w płaszczyźnie ogniskowej.

Jako materiał elastyczny błona ma skłonność do falowania, przez co może wystąpić miejscowa nieostrość zdjęcia.

Zagadnienie to jednak rozwiązano i obecnie używane ładowniki mają kilka sposobów usztywnienia błony podczas zdjęcia:

1. Przez docisk błony do płyty szklanej, przy pomocy płyty metalowej,
2. Przez obciągnięcie brzegów błony przy wtłoczeniu płyty metalowej o formacie zdjęcia w dopasowaną ramkę,
3. Przez docisk błony do płyty metalowej przy pomocy nadciśnienia,
4. Przez docisk błony do płyty za pomocą działania ssącego powietrza (podciśnienie).

W dwu ostatnich wypadkach płyta dociskowa ma otworki lub szczeliny, przez które się wypiera powietrze.

Zazwyczaj używa się błony ciągłej, o pewnej długości, którą mechanizm przewijający przesuwa w odstępach nieco większych niż długość zdjęcia. Między zdjęciami pozostaje wąski pas (1—1.5 cm), rozgraniczający zdjęcia.

Systemy przewijania błony są oparte na wspólnej zasadzie, a różnią się między sobą tylko w szczegółach.

Błona rozwijana ze szpuli podającej przewija się przed otwór ładownika, skąd po naświetleniu nawija się na szpulę nawijającą.

Ruch szpuli nawijającej, poruszanej ręcznie korbą lub napędem aparatu fotograficznego, powoduje każdorazowe przewinięcie błony.

Aby zapobiec rozwinięciu się błony ze szpuli podającej, szpula ma hamowanie tarciowe.

Ponieważ błona nawijając się zwiększa grubość szpuli nawijającej, odstępy między zdjęciami byłyby nierówne i zwiększałyby się.

Niektóre aparaty mają ładowniki z regulacją odmierzania przy zastosowaniu błony dziurkowanej (aparaty niemieckie) lub przez wałki odmierzające ze sztyfcikami, które zagłębiając się w krawędziach błony przewijają ją w równych odległościach (aparaty angielskie).

Błona przewijając się pozostaje w styku z wałkami tylko swą powierzchnią celuloidową.

Przesuw błony powinien być wykonany w czasie najwyżej 4 sekund, aby umożliwić zdjęcia w krótkich odstępach czasu.

Ładowniki nowszych konstrukcji mają kontrolę prawidłowego przewijania błony w postaci obracających się tarcz lub gałek, połączonych z osią szpuli nawijającej.

Aparaty współczesne mają bezpieczniki nie pozwalające na odjęcie od kadłuba ładownika z odkrytą błoną oraz urządzenie nie pozwalające na uruchomienie działania aparatu przy zamkniętej żaluzji.

Ładowniki mają zewnętrzne liczniki zdjęć, wykazujące ilość zdjęć naświetlonych dla orientacji obserwatora, oraz liczniki wewnętrzne, fotografujące na brzegu zdjęcia kolejny jego numer.

Niektóre ładowniki mają wskaźniki wykazujące ilość pozostałej nie naświetlonej błony w metrach lub ilości zdjęć.

Ilość błony w ładownikach jest różna, w zależności od celu i typu aparatu. Współczesne aparaty mają ilość błony dającą od 20 do 500 zdjęć.

Jako materiału światłoczułego używa się teraz do zdjęć lotniczych prawie wyłącznie błony panchromatycznej (wszechbarwnoczułej) o wysokiej czułości. Pozwala to na wykonywanie zdjęć w gorszych warunkach oświetleniowych (świt — zmrok).

7. Stożki ogniskowe.

Lotnicze aparaty fotograficzne, których użycie przewidziane jest w szerszym zakresie, mają dodatkowe stożki ogniskowe.

Stożki te, o długości dostosowanej do długości ogniskowej obiektywu, są wymienne i dołączane do kadłuba aparatu.

Zasada ta pozwala na wybór odpowiedniej ogniskowej aparatu, w zależności od warunków taktycznych i atmosferycznych.

Wymienność stożków ogniskowych musi zapewniać sztywność systemu optycznego.

Podobnie jak w kadłubie stożki ogniskowe mają wewnątrz ramki przeciwrefleksowe.

Stożki ogniskowe mają zazwyczaj sterowane z zewnątrz urządzenia, nasuwające żądany filtr na obiektyw. Zakres użycia filtrów w związku z użyciem materiałów panchromatycznych zwiększył się. Oprócz używanych dotychczas filtrów żółtych stosuje się również filtry pomarańczowe i czerwone.

Powierzchnie filtrów muszą być dokładnie płaskorównoległe.

8. Urządzenie do regulacji pokrycia zdjęć.

Urządzenie do regulacji odstępów czasu przy zdjęciach szeregowych może być oparte na systemie celownika lub zegara rozdzielczego.

Rozróżnia się dwa typy celowników: lunetowy i matówkowy.

Celownik lunetowy stanowi luneta mająca w swym polu widzenia regulator pokrycia. Pozwala on na stałą kontrolę w czasie lotu:

1. pokrycia zdjęć,
2. zboczenia (derywacji),
3. pionowości osi aparatu fotograficznego.

W lunecie widać poziomnicę, która podaje pochylenie osi optycznej, oraz ostrza umieszczone na obracającej się płytce. Odstęp tych ostrzy zmienia się zależnie od wymaganego pokrycia terenu zdjęciami (od 30—60%).

Napęd poruszający te ostrza tak się reguluje, aby w czasie wykonywania zdjęć obserwowany teren poruszał się równomiernie z ostrzami.

Czasy przerw między zdjęciami są do regulowania od 3 do 75 sek. przy różnej szybkości samolotu.

Odmianą tego typu jest celownik, który zamiast ostrzy ma linię spiralną; obracającą się w polu lunety. Postępowy ruch spirali po prostej w kierunku lotu zgrywa się z ruchem przesuwającego się terenu, otrzymując żądane pokrycie.

Celownik matówkowy ma kształt małej kamery z obiektywem i matówką. Regulator pokrycia ma matówkę, na której widać fotografowany teren i obracającą się linię śrubową. Śrubę dobiera się tak, aby jej skok był dostosowany do żądanego pokrycia, a zatem, żeby widoczne części linii śrubowej poruszały się na matówce z tą samą szybkością co fotografowany teren.

Śruby te są wymienne w czasie lotu.

Celowniki przytwierdzone są do aparatów lub też wbudowane w podłogę samolotu, tuż obok aparatów.

Ostatnio ukazał się ulepszony typ celownika matówkowego. W polu prostokątnej matówki po obu stronach przesuwają się w kierunku lotu dwie linie ze znaczkami w kształcie ostrzy. Przez regulację napędu uzgadnia się ruch znaczków z terenem, otrzymując pokrycie 30% lub 60%, w granicach wysokości 400 — 8.500 m.

Oś optyczna celowników musi być równoległa do osi optycznej aparatu.

Zegar rozdzielczy oprócz regulacji pokrycia zdjęć spełnia funkcje rozdzielcze czynności pewnych mechanizmów aparatury. Regulację pokrycia otrzymuje się przez nastawienie na żądany czas przerwy między zdjęciami w sekundach. Wymaga to czynności sprawdzających na dodatkowym celowniku aparatu.

9. Wskaźniki orientacyjne zdjęcia.

Dla ułatwienia odczytywania zdjęć lotniczych aparaty mają pewne wskaźniki, podające na zdjęciu przez odfotografowanie jego czynniki orientacji, jak:

1) długość ogniskową kamery,
2) datę wykonania zdjęcia,
3) kolejny numer zdjęcia.

Wszystkie lotnicze aparaty fotograficzne mają teraz urządzenia do wyznaczania osi tłowych oraz punktu głównego zdjęcia. Są to znaczki odbite na błonie, których połączenie wyznacza punkt główny zdjęcia. Rozmieszczenie znaczków jest zwykle dostosowane do aparatów przetwarzających dla wykorzystania zdjęć do celów pomiarowych.

Prócz tego niektóre aparaty mają wskaźniki podające na zdjęciu:

a) godzinę zdjęcia (przez odfotografowanie zegarka),
b) położenie busoli,
c) położenie poziomnicy,
d) wysokość zdjęcia,

Aparaty mające powyższe wskaźniki nadają się szczególnie do zdjęć terenów pozbawionych zupełnie znaków topograficznych, ponieważ każde zdjęcie ma potrzebne czynniki do szybkiego opracowania fotoplanów.

W wojnie włosko-abisyńskiej aparaty włoskie zdały całkowicie egzamin w tym względzie.

10. Zawieszenie aparatów fotograficznych wbudowanych.

Zawieszenie aparatu fotograficznego ma na celu ustalenie i regulowanie położenia aparatu w kabinie samolotu.

Powinno ono pozwalać na obrót aparatu w trzech osiach prostopadłych do siebie, aby umożliwić:

a) ustalenie pionowości osi aparatu przy wykonywaniu zdjęć pionowych,
b) nachylenie aparatu pod żądanym kątem przy wykonywaniu zdjęć ukośnych,
c) usunięcie wpływu znoszenia samolotu (poprawka na derywację).

Drgania silnika udzielają się w dużym stopniu wszystkim częściom samolotu. Drgania te przeniesione na aparat fotograficzny spowodowałyby nieostrość obrazu. Aby uchronić aparat od drgań, stosuje się pośrednie połączenie z częściami samolotu lub podwieszenie za pomocą materiałów elastycznych, jak krążki gumowe, amortyzatory gumowe, wojłokowe lub sprężynowe, albo ramki gumowe. Szczególnie szkodliwe są drgania kątowe osi optycznej aparatu fotograficznego. Największe dopuszczalne drgania kątowe osi optycznej są takie, przy których amplituda ruchu błony względem węzła przedmiotowego obiektywu nie przekracza wielkości równej zdolności rozdzielania obiektywu.

Jako zasadę przyjęto, żeby odległość (luz) między częściami aparatu a częściami samolotu była nie mniejsza jak 1 cm.

Zazwyczaj zawieszenie ma kształt okrągłej lub prostokątnej ramy, mającej wewnątrz przesuwalną obręcz, w której jest umocowany aparat fotograficzny.

11. Napęd aparatów samoczynnych.

Źródłem energii potrzebnej do uruchomienia mechanizmów aparatu może być napęd elektryczny lub mechaniczny.

1. Napęd elektryczny uzyskuje się:

a) z prądnicy umieszczonej na samolocie,

b) z baterii akumulatorów prądu stałego.

Ostatni sposób jest rzadko praktykowany, ze względu na znaczny ciężar, jaki stanowi bateria akumulatorów.

Przeniesienie ruchu z motorka do mechanizmu odbywa się za pośrednictwem:

a) reduktora, który zmienia ilość obrotów wałka motorka dostosowując je do wymaganego dla mechanizmów przeniesienia;

b) mechanizmu rozrządczego, który przenosząc ruch spełnia dwa rodzaje czynności:

   1. czynności mechaniczne, jak np. napięcie migawki zmiana filmu.

   2. czynności sterujące, jak spust migawki — uruchomienie mechanizmów.

2. Napęd mechaniczny uzyskuje się przez ruch obrotowy śmigiełka, umieszczonego nazewnątrz samolotu.

Ruch śmigiełka przenosi się za pomocą wałków do mechanizmów aparatu.

Ilość obrotów reguluje zmiana kąta natarcia skrzydełek śmigiełka, a wynosi ona od 1.000 do 7.000 na minutę.

Napęd śmigiełkowy stosuje się teraz rzadko.

Każdy aparat musi mieć możność uruchomienia działania za pomocą napędu ręcznego.

12. Urządzenia kontrolno-sygnałowe i ogrzewające.

Urządzenia kontrolne są dla obserwatora sprawdzianem prawidłowego działania mechanizmów aparatu. Zwykle są to żarówki kolorowe świecące przez okres pewnego okresu pracy mechanizmu.

Zazwyczaj wskazują one prawidłowość przewijania błony w ładowaniu i regularność spustów migawki.

Aparaty wbudowane mają dodatkową sygnalizację świetlną dla pilota w postaci żarówki kolorowej, zapalającej się na kilka sekund przed dokonaniem zdjęcia.

Ma to na celu przygotowanie pilota i danie mu możności równego prowadzenia samolotu w chwili zdjęcia.

W krajach o zimnym klimacie oraz przy pracy w porze zimowej (na dużych wysokościach) stosuje się elektryczną instalację ogrzewającą.

Można stosować częściowe lub całkowite ogrzewanie aparatu.

Ogrzewanie częściowe polega na utrzymaniu normalnej ciepłoty w pobliżu części aparatu o dokładnym działaniu. Zazwyczaj częścią ogrzewaną jest migawka. Urządzenie ogrzewające stanowi przewodnik z inwaru, mający izolację w postaci paciorków. Przez włączanie w obwód odpowiedniej ilości zwojów uzyskuje się żądaną temperaturę.

Ogrzewanie całkowite polega na osłonięciu całego zespołu aparatu tkaniną, mającą wszyty wewnątrz izolowany przewodnik inwarowy. Tkanina ma otwory na obiektyw oraz dostęp do regulacji elementów aparatu.

13. Aparaty wielokrotne.

W ostatnich latach zaczęto stosować do celów pomiarowych aparaty wielokrotne. Aparat taki stanowi zespół kilku aparatów połączonych pod pewnym kątem zbieżnym, tak że ich położenie w stosunku do siebie jest dokładnie znane.

W zależności od systemu oraz ilości kamer można aparatem wielokrotnym wykonywać zdjęcia ukośne lub ukośne i pionowe.

W ostatnim wypadku układ aparatów jest taki, że aparat środkowy wykonuje zdjęcia pionowe, a aparaty boczne rozmieszczone symetrycznie wykonują zdjęcia ukośne.

Obsługa poszczególnych aparatów oraz naświetlenie zdjęć jest jednoczesne.

Wykorzystanie zdjęć w stereoplanigrafie jest ułatwione, gdyż dzięki znajomości wzajemnego położenia aparatów, położenie negatywów w szeregu otrzymuje się bez dodatkowych obliczeń.

Wynikające stąd korzyści są znaczne i dają:

1. powiększenie kąta obrazu,
2. ekonomię lotu,
3. możność wykonania zdjęć pomiarowych w terenie o rzadkiej sieci punktów dostosowania.

Ostatnio ukazały się konstrukcje aparatów uniwersalnych. Aparaty te, których odległość nadogniskowa wynosi kilka metrów, pozwalają oprócz użycia w powietrzu również na dokonanie zdjęć naziemnych.

14. Zastosowanie aparatu do zdjęć nocnych.

Wykonywanie zdjęć w nocy może być oparte na dwóch zasadach:

1. zdjęcia wykonuje się przy użyciu sztucznego źródła światła,
2. do fotografii używa się rodzaju promieniowania leżącego poza zakresem widma widzialnego.

Próby wykonywania zdjęć lotniczych w nocy przy użyciu magnezji jako źródła światła wykonywano w okresie powojen-

nym już od roku 1923, przeważnie w Stanach Zjednoczonych A. Pnc. Głównym warunkiem osiągnięcia dobrych wyników było stosowanie dużego ładunku magnezji, która spalając się oświetlała teren.

Pierwsze próby polegały na zrzucaniu z samolotu bomby magnezjowej na spadochronie. Po określonej ilości sekund bomba się zapalała i dając błysk światła naświetlała zdjęcie w aparacie z otwartą migawką.

Odmianą tego sposobu było stosowanie w roku 1925 tzw. „torpedy latającej", zawierającej ładunek magnezji. Po wypuszczeniu z samolotu torpedę taką holowano na linie, aby po odcięciu jej wybuch odbył się o kilkaset metrów za samolotem.

Osiągnięte wyniki były nieznaczne.

Ze względu na charakter „naświetlenia czasowego" zdjęcia były nieostre. Stopień czułości ówczesnych materiałów światłoczułych i stan techniki obiektywów nie odpowiadały wymaganiom zagadnienia.

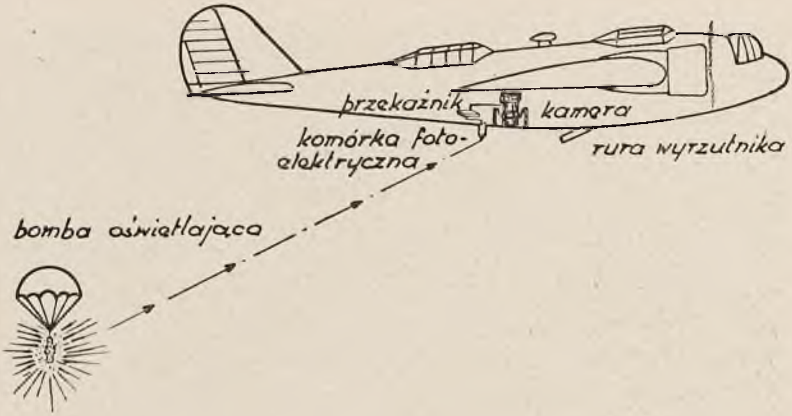
Znacznym postępem w tej dziedzinie jest wypuszczenie na rynek w r. 1937 specjalnego aparatu do zdjęć lotniczych w nocy, zbudowanego przez amerykańską wytwórnię aparatów „Fairchild".

Wyrazem tego postępu jest zastosowanie w urządzeniu aparatu komórki foto-elektrycznej, która w chwili zapalenia się bomby magnezjowej powoduje spust migawki. Naświetlenie zdjęcia jest natychmiastowe i wynosi 1/25 sek.

Aparat ma obiektyw o ogniskowej $f = 30$ cm, o sile światła $F = 1 : 3{,}5$ oraz specjalną migawkę. Bomba napełniona magnezją w ilości około 30 kg ma własny spadochron.

Przebieg fotografowania jest następujący: w odległości około 200 m przed punktem środkowym fotografowanego terenu obserwator powoduje zrzut bomby z rury wyrzutnika. Bomba pociąga za sobą spadochron, który się otwiera dopiero w 5 sekund od chwili opuszczenia samolotu. Otwarcie spadochronu powoduje zapalenie bomby, mającej zapalnik z opóźnieniem. W chwili zapalenia się bomby komórka foto-elektryczna wytwarza impuls prądu, który wzmocniony we wzmacniaczu powoduje spust migawki w chwili najsilniejszego natężenia światła (Rys. 5). Cała trudność polegała na skonstru-

owaniu takiej bomby, która by dawała eksplozję, a nie spalanie materiału świecącego.



Rys. 5.

Działanie komórki foto-elektrycznej jest obliczone na impuls błysku bomby. Wysokość dokonywania zdjęć nie przekracza 1.000 m.

Uzyskane w ten sposób zdjęcia (rys. 6) są silnie kontrastowe i nie dają szczegółów w półtonach. Niemniej jednak dla celów rozpoznania, zwłaszcza gdy chodzi o ruchy kolumn, które się odbywają przeważnie nocą, mogą przedstawiać dużą wartość.

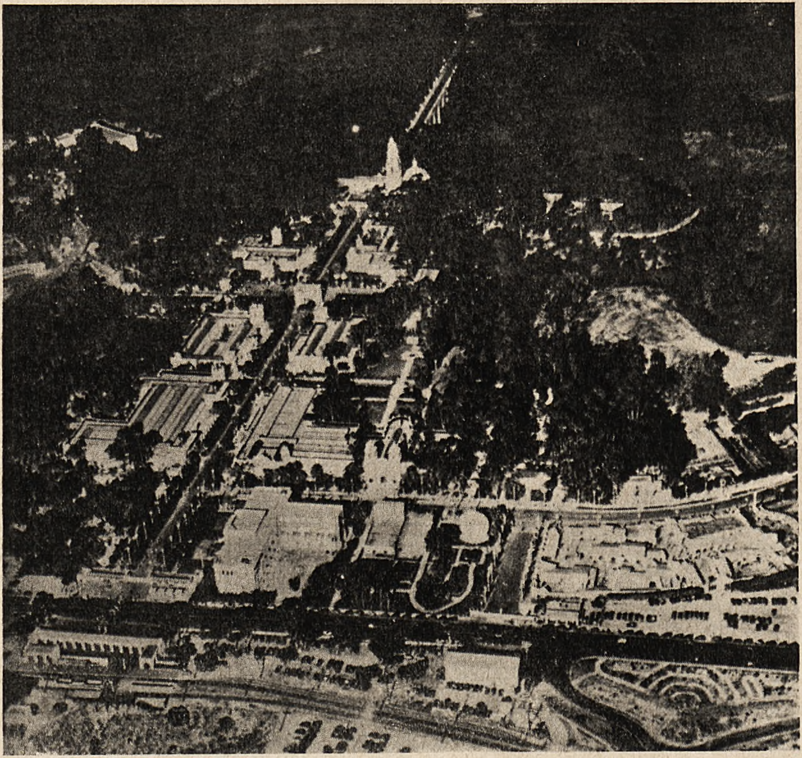
Pewne trudności będą się nastręczały przy fotografowaniu obiektów mających zorganizowaną obronę przeciwlotniczą, a zwłaszcza artylerię przeciwlotniczą. Błyski wybuchających pocisków i silnych reflektorów mogą spowodować impuls komórki foto-elektrycznej, a co za tym idzie, niepożądane uruchomienie aparatu fotograficznego w okresie od wyrzucenia bomby magnezjowej do jej błysku.

Użycie do fotografowania w nocy promieniowania podczerwonego jest w toku prób.

Dokonywanie zdjęć jest możliwe w dwu wypadkach:

1. jeżeli obiekt do fotografowania wydziela własne promieniowanie o długości fali powyżej 700 milikronów (poza górną granicą widma widzialnego),

2. jeżeli na obiekt przewidziany do zdjęcia skieruje się promieniowanie podczerwone z innego źródła.



Rys. 6.

W obu wypadkach uzyskanie wyników zależy od:

1. natężenia promieniowania wydzielanego lub odbitego przez obiekt fotografowany, wystarczającego do wytworzenia obrazu na negatywie,
2. użytego materiału negatywowego dostatecznie silnie uczulonego na ten sam rodzaj promieniowania.

Jaka jest czułość materiałów negatywowych uczulonych na podczerwień, można się zorientować ze zdjęć wykonywanych przy pełnym oświetleniu słonecznym z filtrem „czarnym", który zatrzymuje całkowicie część widzialną promieniowania.

Zdjęcia te mają na celu uzyskanie lepszych wyników przy powietrzu zamglonym.

Największa trudność fotografii nocnej przy użyciu promieniowania podczerwonego tkwi w uzyskaniu dostatecznego oświetlenia terenu promieniami podczerwonymi. Natężenie tych promieni powinno dorównywać natężeniu promieni podczerwonych w widmie słonecznym, jeżeli czas naświetlania nie ma być dłuższy niż 1/50 sek.

Do zdjęć w podczerwieni można użyć aparatu lotniczego po uprzednim dostosowaniu.

Obiektyw musi być bardzo jasny, aby otrzymać zdjęcie nie poruszone. Dzisiejszy stan techniki obiektywów w połączeniu z czułością materiału negatywnego na promieniowanie podczerwone pozwala na wykonanie migawkowych zdjęć o czasie około 1/50 sek.

Ze względu na odmienną łamliwość promieni podczerwonych układ optyczny aparatu musi być skorygowany na długość ogniskową użytego promieniowania. Odległość ogniskowa w promieniowaniu podczerwonym jest dłuższa od ogniskowej promieni widma widzialnego.

Prócz tego musi być użyty filtr przepuszczający tylko promienie podczerwone w pewnej strefie.

Części systemu optycznego powinny być pokryte czarnym lakierem matowym, który nie przepuszcza promieniowania podczerwonego. Należy unikać drewnianych kaset na materiał negatywowy ze względu na przepuszczalność promieni podczerwonych. W razie konieczności użycia kaset drewnianych należy je pokryć kilkakrotnie warstwą czarnego lakieru matowego.

15. Lotniczy aparat fotograficzny do zdjęć barwnych.

Uzyskana ze zdjęcia lotniczego zwykła odbitka w tonacji czarno-białej nie oddaje wiernie właściwej tonacji barw sfotografowanego terenu.

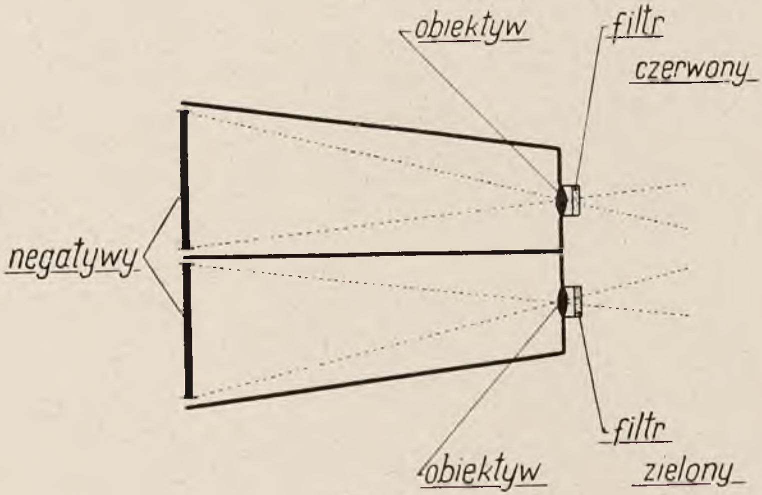
Oko ludzkie bardziej reaguje na obraz barwny niż na szarą odbitkę, szczególnie przy badaniu szczegółów terenu. Doczulenie materiału negatywnego na wszystkie barwy widma widzialnego stanowi poważny postęp w tej dziedzinie, niemniej

jednak odczytywanie zdjęcia w naturalnych jego barwach byłoby najlepszym rozwiązaniem zagadnienia.

Próbą w tym kierunku jest konstrukcja aparatu do zdjęć barwnych inż. Claus — Aschenbrennera.

Zasada działania aparatu jest następująca (rys. 7):

Aparatem tym, stanowiącym zespół dwu aparatów małych, wykonuje się jednocześnie dwa zdjęcia tego samego terenu przez dwa filtry umieszczone przed obiektywami — czerwony i zielony (rys. 7).

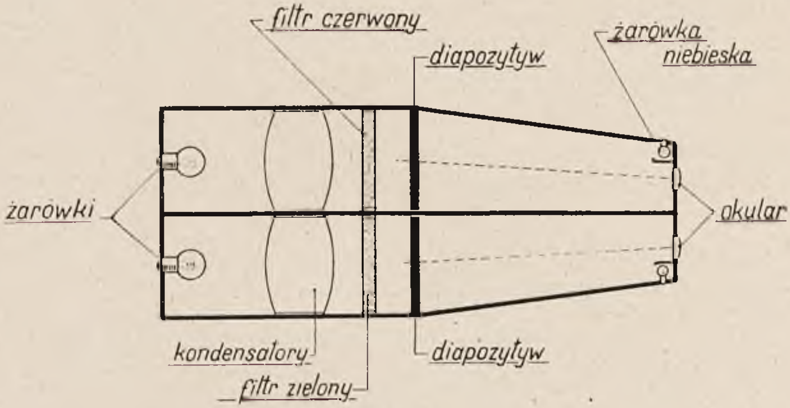


Rys. 7.

Uzyskane negatywy jednak mają tę cechę, że światła na obydwu zdjęciach wykazują całkiem odmienną krytość zależnie od ilości czerwonych i zielonych barw badanych przedmiotów terenu. Np. czerwony dach na jednym negatywie będzie jasny, a na drugim ciemny, podczas gdy zielona łąka na pierwszym negatywie będzie ciemna, a na drugim jasna.

Z tak otrzymanych negatywów wykonuje się normalne diapozytywy (przeźrocza), które się umieszcza w specjalnym przyrządzie do odczytywania. Przyrząd ten ma jako źródło światła dwie żarówki, wysyłające przez kondensatory równoległą wiązkę światła na filtry (czerwony i zielony) i na umieszczone za nimi diapozytywy (rys. 8).

Brakującą barwę niebieską zastępuje użycie niebieskiej żarówki, która niejako nakłada tę barwę na diapozytywy, uzyskując wynik pełnobarwny. Stosowanie tego urządzenia uzasadnia się tym, że zaczernienie negatywów zdjęć lotniczych spowodowane barwą niebieską pochodzi w dużym stopniu od rozproszonego światła atmosfery, które przytłumia silnie naturalne barwy niebieskie terenu.



Rys. 8.

Aparat ma dwa obiektywy o ogniskowej f = 21 cm i jasności F = 1 : 3,5. Na obiektywy nałożone są dwa filtry: czerwony i zielony.

Format poszczególnych zdjęć 9 × 12 cm.

Spust migawki jest jednoczesny dla obu zdjęć.

Ładownik błonowy na 50 zdjęć.

Przyrząd do odczytywania ma regulacje systemu optycznego oraz natężenia światła.

Do przyrządu należy skrzynka rozdzielcza, dla dostosowania przyrządu do różnych napięć sieci.

*

* *

16. Dane dotyczące wyrobu lotniczych aparatów fotograficznych.

Konstrukcja i wyrób części aparatu składa się wyraźnie z dwu działów: optycznego i mechanicznego.

Dział optyki ma za zadanie obliczenie czynników składowych obiektywów oraz ich produkcję. Obliczenie obiektywu jest czynnością długą i żmudną. Czas trwania obliczenia obiektywu lotniczego wynosi średnio 18 miesięcy przy stałym zatrudnieniu trzech specjalistów rachmistrzów.

Elementy składowe obiektywu szlifuje się z dokładnością rzędu ułamka mikrona. Staranność szlifu zmniejsza procent strat światła, spowodowanych przez refleksy i odbicia wewnątrz obiektywu.

Części mechaniczne aparatu sporządza się przeważnie ze stopów lekkich metali.

Po zestawieniu części aparatu sprawdza się w zespole:

1. długość ogniskową zespołu optycznego. Wyznaczanie długości ogniskowej aparatu odbywa się w stałej temperaturze;
2. prostopadłość osi optycznej do płaszczyzny receptora obrazu (matówka, błona). Oś optyczna powinna trafiać w środek obrazu;
3. ostrość obrazu i wielkość tolerancji w zespole optycznym;
4. zgodność wskazań celownika z aparatem (równoległość osi);
5. sprawność mechanicznego działania aparatu w temperaturze normalnej i obniżonej (— 30° C).

Przy konstrukcji aparatów uwzględnia się zasadę normalizacji, to znaczy możność wymiany pewnych części aparatu. Ułatwia to w dużym stopniu uzupełnianie sprzętu.

Wymienność części zespołu optycznego jednak musi zapewniać zachowanie ostrości w przewidzianych granicach tolerancji. Granice tolerancji są zależne od:

1. jasności obiektywu,
2. wymaganej ostrości od obiektywu.

Wymagana ostrość zależy od tego, czy zdjęcie ma być powiększane, czy nie, a więc pośrednio zależy od długości ogniskowej.

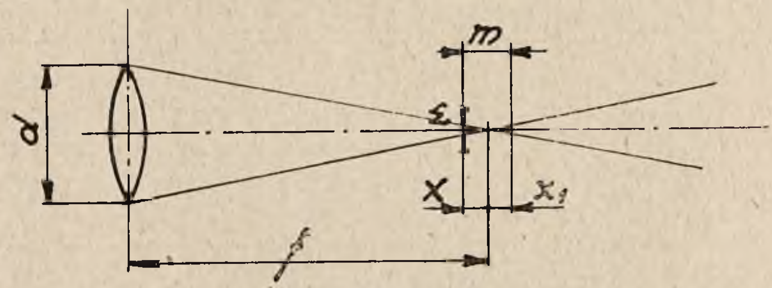
Przyjmując dane:

$f = 30$ cm

$\frac{d}{f} = \frac{1}{N} = 1 : 4,5$ (jasność obiektywu),

wymagana ostrość $\varepsilon = 0,04$ mm.

$$\frac{\varepsilon}{x} = \frac{a}{f} = \frac{1}{N} \quad \text{to} \quad x = \varepsilon \cdot N = 0,18 \text{ mm}$$



Rys. 9.

Tolerancja ostrości $m = x + x_1 = 0,18 + 0,18 = 0,36$ mm.

Produkcja aparatów w większości państw polega na montażu gotowych obiektywów sprowadzanych z najlepszych wytwórni optycznych z wytwarzanymi w kraju częściami mechanicznymi aparatu fotograficznego.

Kpt. **Antoni Klimas.**

Włoskie samoloty szturmowe.

„Ufficie Stampa Aeroexport" w komunikacie z 30 listopada 1937 zatytułowanym „Lotnictwo szturmowe we Włoszech" podaje krótką charakterystykę lotów koszących i lotnictwa szturmowego oraz opis dwóch najnowszych włoskich samolotów szturmowych.

W krótkim rysie historycznym Włosi przypisują sobie autorstwo idei lotnictwa szturmowego, zarówno w teorii jak w praktyce, co rzekomo nastąpiło mniej więcej przed piętnastu laty.

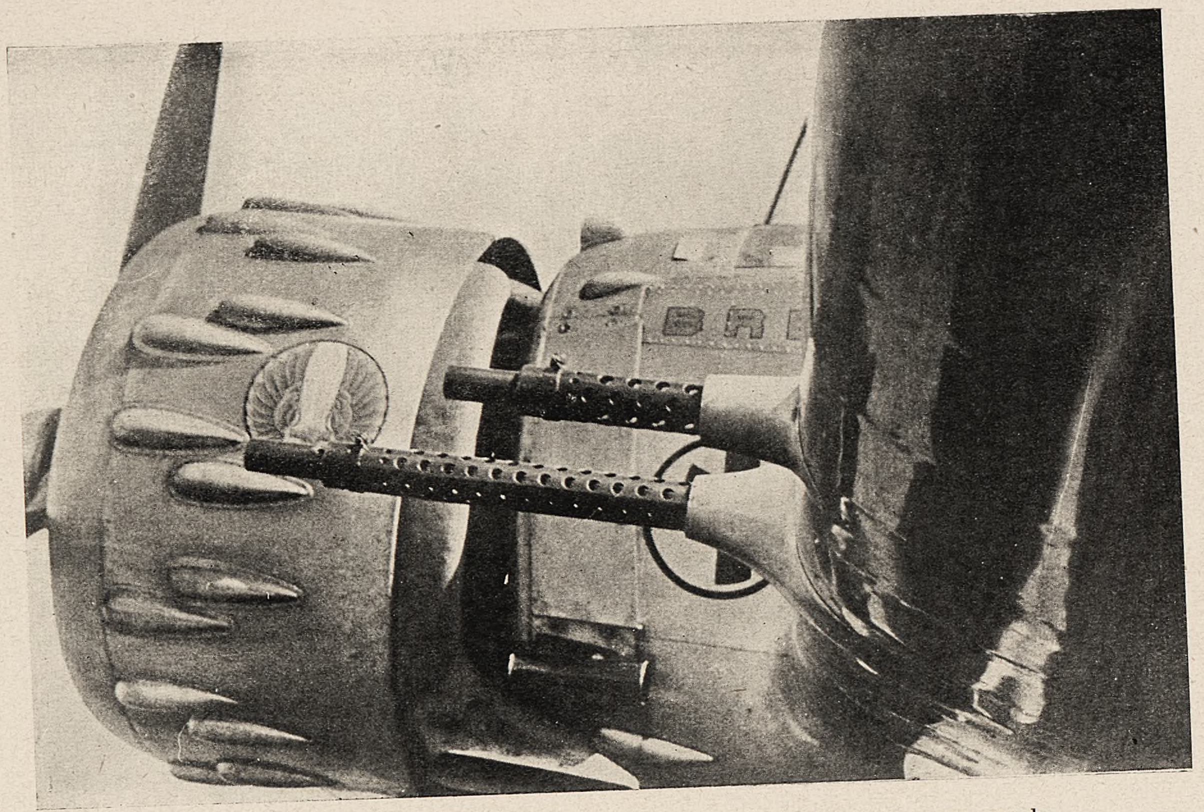
Niewątpliwie lotnictwo włoskie jest dziś potężnym czynnikiem siły państwa włoskiego, a wyczyny lotnictwa włoskiego zasługują na szacunek i uwagę.

Najnowszymi samolotami szturmowymi są — Caproni A.P.I. i Breda 65, których fotografie zamieszczamy.

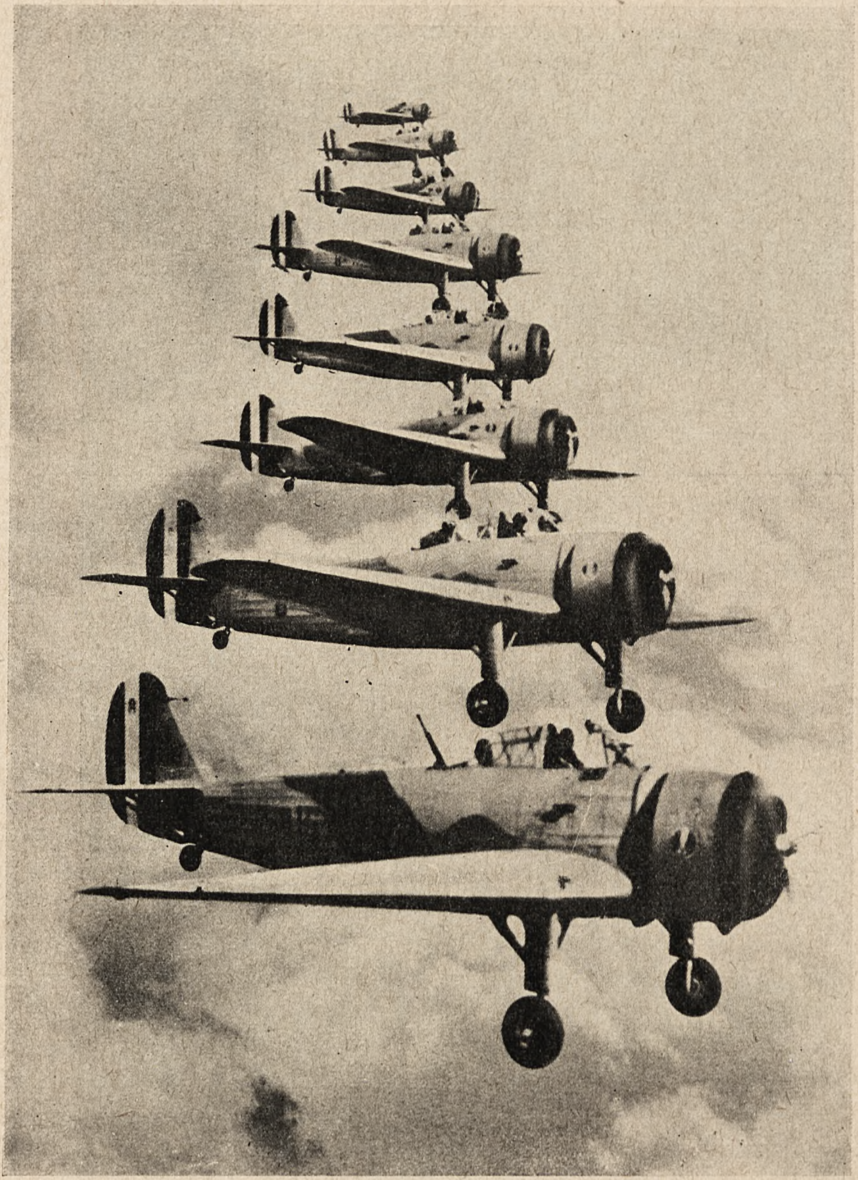
Caproni A.P.I. jest samolotem dwumiejscowym, z silnikiem Alfa 126 R.C. o 9 cylindrach, o chłodzeniu powietrznym, rozwijającym moc 770 KM na wysokości 3400 m. Płatowiec jest budowy mieszanej, drewno i stal. Ciężar użyteczny wynosi 900 kg i może być rozłożony między ilość paliwa i bomb, zależnie od zadania (wymaganego zasięgu).

Szybkość nad ziemią: 320 km/godz.
Szybkość największa na 3700 m: 370 km/godz.
Pułap praktyczny: 6800 m.
Wchodzenie na wysokość:

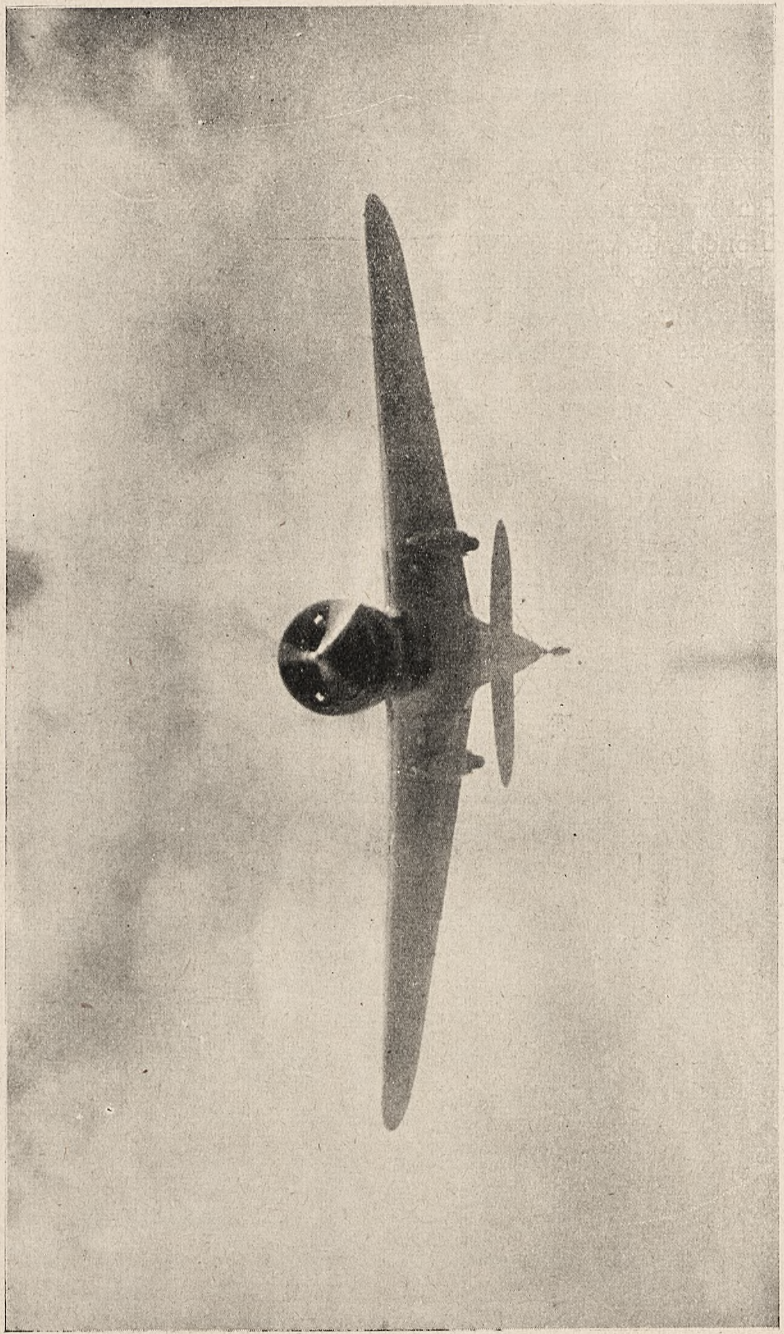
— 1000 m — 1'55"
— 2000 m — 3'49"
— 3000 m — 5'40"
— 4000 m — 7'30"
— 5000 m — 9'54"



Ryc. 1. Samolot szturmowy — rozmieszczenie karabinów maszynowych.



Ryc. 2. Samoloty szturmowe Caproni A. P. 1.



Ryc. 3. Samolot szturmowy Breda 64.

Samolot Breda Ba 65 może być użyty jako jednomiejscowy lub dwumiejscowy. Uzbrojenie jego składa się z 4 karabinów maszynowych wbudowanych w skrzydła i 1 karabina na wieżyczce dla obserwatora — strzelca. Samolot ma duże możliwości akrobacyjne (bez obserwatora) i może służyć jako szybki mały bombowiec (ponad 400 kg bomb).

Płatowiec może mieć wbudowane następujące silniki: Gnome Rhone K. 14 o mocy 770 KM na wysokości 3730 m lub Fiat A-80 R. C. 41 o mocy 1000 KM na wysokość 4100 m. Samolot jest całkowicie metalowy. Śmigła o zmiennym skoku. Podwozie chowane, hydraulicznie i mechanicznie.

Osiągi samolotu z silnikiem Fiat są następujące:

Samolot zastosowany jako:

	— **jednomiejscowy**	— **dwumiejscowy**
Ciężar użyteczny	— 550 kg	— 1100 kg
Szybkość przelotowa na 4000 m	— 370 km/godz.	— 360 km/godz.
Szybkość największa w locie koszącym	— 355 km/godz.	— 350 km/godz.
Szybkość największa na 5000 m.	— 430 km/godz.	— 425 km/godz.
Wchodzenie na 4000 m w	— 7‘	— 8‘50“
Pułap praktyczny	— 8800 m	— 8500 m,

Breda 65 jest udoskonalonym pod każdym względem samolotem szturmowym, którego przedstawicielem był dotąd samolot Breda 64. Wszystkie bogate doświadczenia z samolotem Bredą 64 wykorzystano przy budowie nowego typu i zdaniem Włochów Breda 65 jest szczytowym punktem w rozwoju włoskiego lotnictwa szturmowego. —

Streścił **F. K.**

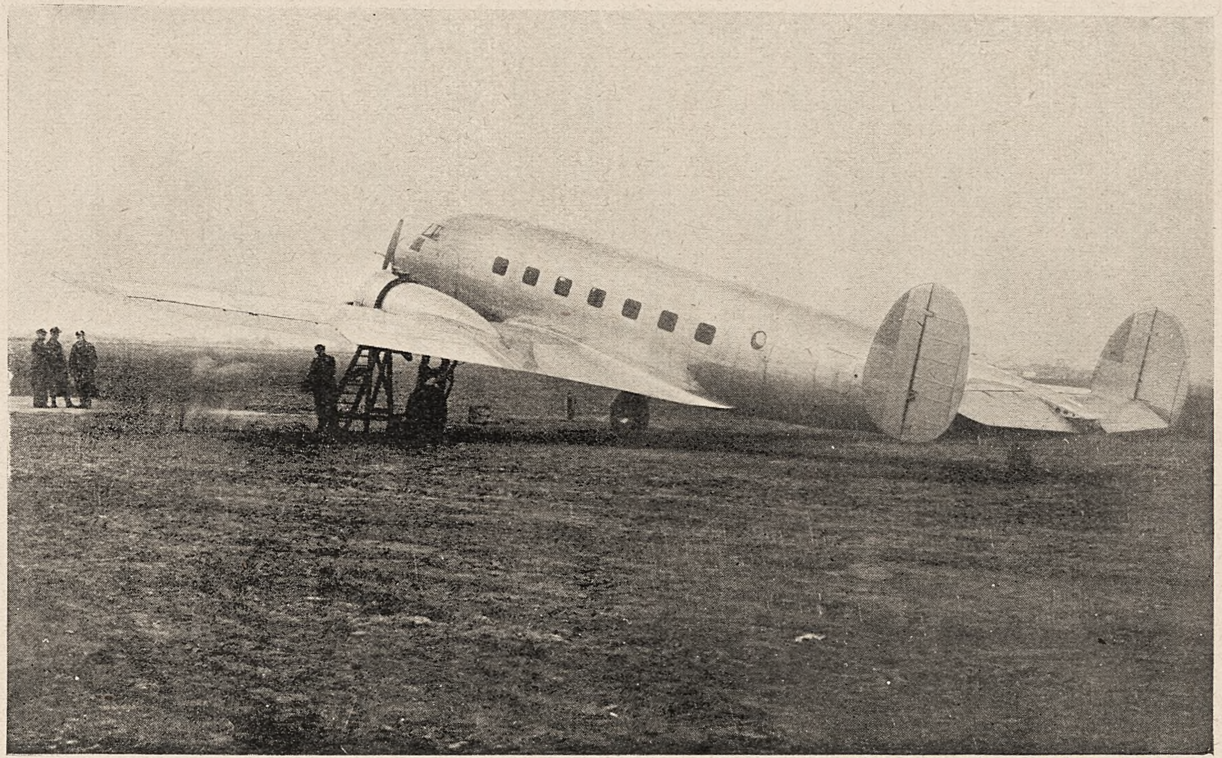
Samolot „Wicher".

Państwowe Zakłady Lotnicze zbudowały nowy typ dwusilnikowego samolotu komunikacyjnego, przeznaczonego dla Polskich Linii Lotniczych „LOT", który otrzymał nazwę „WICHER".

Wyczyny tego samolotu nie ustępują wyczynom nowoczesnych zagranicznych. Samolot jest przeznaczony do przewozu 14 pasażerów i 4 ludzi załogi (2 pilotów, radiomechanika i gospodyni); waży z całkowitym ładunkiem 9.000 kg. Pod względem wygody i bezpieczeństwa „Wicher" nie ustępuje amerykańskim samolotom typu Douglas i Lockheed. Samolot może kontynuować lot z jednym silnikiem zatrzymanym. Instalacja lodochronowa zapobiega obmarzaniu skrzydeł i sterów. Umyślna izolacja dźwiękowa tłumi hałas wewnątrz kabiny. Szczególną uwagę zwrócono również na wietrzenie i ogrzewanie. Dekoracja wnętrza będzie wykonana przy współudziale najwybitniejszych sił artystycznych kraju.

Jeżeli porównamy nowy polski samolot z obecnie latającym na naszych liniach samolotem Douglas DC2, to stwierdzimy, że samolot polski przewyższa amerykański pod wieloma względami. Jego szybkość maksymalna jest prawie o 50 km/godz. większa i wynosi około 380 km/godz., szybkość przelotowa jest również większa o 50 km/godz. „Wicher" unosi ciężar handlowy o 50% większy niż Douglas DC2. Oprócz 14 pasażerów i 4 osób załogi zabiera przeszło 500 kg ładunku płatnego.

Konstrukcja płatowca jest zupełnie oryginalna i stanowi wynik wieloletniej pracy i doświadczeń Państwowych Zakła-



Nowy samolot komunikacyjny P. Z. L. Wicher.

dów Lotniczych, które się wyspecjalizowały w konstrukcjach metalowych.

„Wicher" ma konstrukcję całkowicie metalową, której zasadniczym materiałem jest: dural, alclad (dural platerowany) i stal wysokowytrzymałościowa.

Poniżej podajemy kilka danych charakterystycznych:

Całkowity ciężar	9000 kg
Ciężar ładunku maksymalny	4160 kg
Powierzchnia skrzydeł	75 m^2
Rozpiętość skrzydeł	23,8 m
Długość samolotu	18,45 m
Szybkość maksymalna	380 km/godz.
Szybkość przelotowa	325 km/godz.
Pułap	6500 m

Samolot jest zaopatrzony w dwa silniki typu Wright Cyclone o łącznej mocy 1700 KM i w najnowszy typ śmigieł o skoku automatycznie regulowanym.

Podwozie jest chowane w locie.

„Wicher" wykonywa obecnie loty próbne, które dotychczas wypadły pomyślnie.

W. J.



Kiedy zaleca się noszenie okularów?

Lekarz, przy dobieraniu okularów stale bywa pytany, kiedy i w jakich warunkach należy je nosić. Dotychczas rozpowszechniony jest pogląd, że okulary mogą popsuć wzrok, więc należy ich wedle możności unikać. Nieraz się słyszy zdanie: „Mówiono mi, że z chwilą zastosowania okularów nie da się już bez nich obejść, trudno bez nich czytać, a po zdjęciu ich gorzej się widzi niż poprzednio".

W tej sprawie chcę dać kilka wyjaśnień i sprostować mylne poglądy, pokutujące śród szerszego ogółu.

Dla zrozumienia istoty rzeczy należy ludzi potrzebujących noszenia szkieł podzielić na trzy zasadnicze grupy: a) krótkowzrocznych, b) dalekowzrocznych oraz c) astygmatyków.

Krótkowzroczni widzą dobrze tylko z bliska, ponieważ obraz w ich oku może być wówczas dobrze widzialny, gdy się odbije na siatkówce z bliskiej odległości, a przeciwnie, przedmiot odsunięty od oka, utworzy odbicie przed siatkówką i będzie niewyraźny, zamglony. Innymi słowy oko krótkowzroczne można uważać za zbyt długie (w stosunku do normalnego) lub jego soczewkę za zbyt wypukłą, załamującą promienie za silnie, przez skupianie ich przed siatkówką. Oko krótkowidza nie może soczewki spłaszczyć przy patrzeniu w dal dla przysunięcia obrazu odległego do siatkówki, a z drugiej strony nie potrzebuje jej uwypuklać, czyli akomodować, przy obserwowaniu przedmiotu z bliska, bo i tak go dobrze widzi.

Normalne oko spłaszcza i uwypukla soczewkę (akomoduje) przy pomocy mięśni rzęskowych, znajdujących się wewnątrz oka i podtrzymujących soczewkę. Te mięśnie przy ako-

modacji muszą wykonywać pewną pracę, wskutek czego zachowują swoją objętość i napięcie, przyczyniając się jednocześnie do lepszego ukrwienia i odżywiania ścianek oka.

W oku krótkowzrocznym, nie potrzebującym nastawiać soczewki, te mięśnie powoli zanikają, ukrwienie ich się zmniejsza, a odżywianie ścianki oka staje się gorsze. Ścianka oka staje się słaba, cienka i rozciągliwa. W tych warunkach pod wpływem ciśnienia śródocznego ścianka gałki ocznej może się rozciągać i powodować powiększenie krótkowzroczności. Ten czynnik należy uważać za główną przyczynę krótkowzroczności.

Jak temu zaradzić?

Do jednej z metod leczniczych zaliczamy noszenie szkieł korekcyjnych (wklęsłych), które pozwalają zogniskować na siatkówce obraz odległego przedmiotu i dają nie tylko dobre widzenie, ale i zachowują ostrość wzroku. Stawiamy wówczas oko krótkowzroczne w położenie oka normalnego, które musi akomodować do przedmiotów bliskich i przez to zmusza mięśnie nastawcze (rzęskowe) do pracy. Tę pracę mięśni rzęskowych krótkowidze w okularach odczuwają jako zmęczenie oka przy pracy, na co się przeważnie uskarżają, twierdząc, że im wygodniej pracować bez szkieł. Te skargi jednak trwają dopóty, dopóki mięśnie rzęskowe się nie wzmocnią i nie potrafią bez wysiłku uwypuklać soczewki. Po kilku tygodniach oczy pracują bez trudności i zmęczenia. Wyjątek stanowią ludzie starsi, u których mięśnie rzęskowe są już w zaniku". W tym wypadku dajemy im jedne szkła na odległość, a drugie do pracy z bliska. Natomiast młodzież krótkowzroczna dla zakonserwowania wzroku powinna używać szkieł jednakowej siły i w miarę możności nosić je stale. Wskazane jest jednocześnie zażywanie preparatów wapiennych i witaminowych dla wzmocnienia ścianki słabej gałki ocznej. Jeśli krótkowidze po pewnym okresie noszenia szkieł, uskarżają się na gorszą ostrość, wzroku to należy ten objaw tłumaczyć przeciwieństwem, zachodzącym między wrażeniami wzrokowymi przy patrzeniu w szkłach i bez nich i mylnym tłumaczeniem poprzednich wrażeń. Oczywiście są wypadki, kiedy ścianka gałki oka jest tak słaba, że i szkła nie mogą zatrzymać postępującej krótkowzroczności. Na szczęście nie są one zbyt częste, a przyczyn należy szukać w wadliwej budowie i czynności oka oraz ustroju.

Zupełnie inne są podstawy stosowania szkieł u ludzi dalekowzrocznych. Nazwa ta pochodzi stąd, że przy tej wadzie lepiej się widzi przedmiot, gdy jest dalej odsunięty od oka. Tłumaczy się to zjawisko również budową anatomiczną oka, wręcz odmienną niż u ludzi krótkowzrocznych. Mianowicie, oko jest raczej za krótkie lub soczewka jest zbyt spłaszczona, co pociąga za sobą ogniskowanie promieni za siatkówką i znów niewyraźny obraz przedmiotu. Aby przedmiot był wyraźny, oko musi silnie akomodować czyli uwypuklać soczewkę wysiłkiem mięśni rzęskowych, żeby przez silniejsze załamanie światła zogniskować promienie na siatkówce. Dopóki organizm jest młody i soczewka elastyczna, a stopień dalekowzroczności niezbyt wielki, mięśnie bez większej trudności mogą wykonać tę pracę. Oko widzi dobrze z bliska i z daleka, chociaż już po dłuższej pracy męczy się i zarysy obrazów zaczynają się zlewać nawet przy patrzeniu na odległość. W wieku średnim, gdy soczewka zaczyna tracić elastyczność i mięśnie już nie mogą jej należycie uwypuklać, obraz przedmiotu przy patrzeniu z bliska od razu jest niewyraźny.

Jedyną radą w obu tych wypadkach jest zastosowanie szkieł poprawczych (wypukłych), zwłaszcza przy pracy z bliska. Stosowanie szkieł na odległość jest celowe w wypadkach dalekowzroczności dużego stopnia, gdy ostrość wzroku bez szkieł jest niedostateczna.

Zastosowanie szkieł wypukłych odciąża mięśnie rzęskowe ułatwiając im pracę i zapobiega zmęczeniu oka, w przeciwnym razie prócz zmęczenia powstaje stałe przekrwienie gałki i spojówek, a nieraz stany zapalne.

Jeśli się ludzie w średnim wieku skarżą, że po zastosowaniu szkieł do pracy nie mogą już bez nich pracować, nie jest to wynikiem używania szkieł, ale objawem starzenia się soczewki i niewydolności mięśni rzęskowych. Na pytanie, czy oczy się nie popsują przez zastosowanie szkieł, kategorycznie należy zaprzeczyć.

Astygmatyzmem, czyli niezbornością nazywa się wada budowy przedniej powierzchni rogówki (a nieraz dodatkowo i soczewki), polegająca na niejednakowym załamaniu promieni w południkach poziomym i pionowym lub dwu ukośnych. Ta wada jest przyczyną powstawania nieprawidłowego i rozpro-

szonego obrazu przedmiotu na siatkówce widzianego i zbliska i z daleka.

Dla usunięcia tej wady zalecamy szkła cylindryczne (załamujące promienie tylko w jednym kierunku), aby w ten sposób wyrównać załamanie światła w obu południkach i otrzymać jasny obraz. Jak z tego wynika, okulary cylindryczne powinno się nosić zawsze przy pracy z bliska, aby oka nie męczyć odczytywaniem niejasnych szczegółów, a z daleka dla lepszej widoczności odległych przedmiotów.

We wszystkich wypadkach szkła poprawcze powinien dobierać okulista, który jedynie może określić budowę oka i stosownie do jej właściwości zastosować szkła. Nienoszenie szkieł poprawczych, jak również szkła nieodpowiednio dobrane (dotyczy to i oprawy) często bywają przyczyną różnych dolegliwości (bólów głowy, zawrotów, zmęczenia i zapalenia oczu) oraz ogólnej niedyspozycji. O tym należy pamiętać i doceniać rolę, jaką odgrywają dobrze dostosowane szkła w życiu i w pracy człowieka.

Mjr. dr. lek. **Wincenty Pol.**

— *„Moralność żołnierza to jego zdolność panowania nad sobą".*

Wspomnienia o Guynemerze.

Pod tym tytułem ukazał się w numerze grudniowym 1937 „Revue de l'Armée de l'Air" artykuł majora F. Battesti, poświęcony bohaterowi lotnictwa francuskiego Guynemer'owi, w dwudziestą rocznicę jego śmierci. Treść artykułu niewątpliwie zaciekawi czytelników Przeglądu Lotniczego.

*

* *

Przed kilku laty major Brocard, dawny dowódca „Bocianów", napisał:

Poitiers, Orleans, Valmy, La Marne, Verdun, wszystkie bitwy za wolność są już zapisane w tej samej księdze historii rozpoczętej przed dawnymi wiekami a zakończonej pewnego pięknego poranku 1918 roku; jest to już bardzo dawno, tak dawno, że dzieci i młodzież dzisiejsza, które może zbyt mało studiowały ostatni rozdział historii, zapomniały zdaje się już o nim".

Ja zaś sądzę nawet, że dzieci i młodzi ludzie znają lepiej Xerxesa i Leonidasa, wojny medyjskie i punickie niż bitwy we Flandrii i ludzi, którzy w nich życie swe poświęcili.

Zaledwie przed kilkoma miesiącami pewien młody dowódca eskadry, słysząc moje opowiadanie o sławnym majorze Du Peuty, przyznał mi się, że nigdy nie słyszał tego nazwiska, nazwiska człowieka, który zanim zginął na polu walki, w piechocie, do której powrócił, był nie tylko zapalonym pilotem, lecz i dowódcą naszego lotnictwa w armii.

Słusznie więc major Brocard powiedział, że należy „do ludzi, którzy przeżywali te godziny i nie zostali przez nie zabici“, żeby wskrzeszać wspomnienia.

Podobnie robię i ja. Z okazji dwudziestej rocznicy śmierci Guynemera otwieram karty swego notatnika, w którym spoczywają wspomnienia z wojny. Oby mogły odżyć i ukazać prawdziwe oblicze młodzieży francuskiej sprzed 20 lat w tym, który był jej uosobieniem i którego znałem: Jerzy Guynemer.

Saint-Pol-Sur-Mer, 31 sierpnia 1917.

Dzisiaj książe Walji uświetnia swoją obecnością nasz „stół biesiadny“. Towarzyszy mu oficer francuski z jego sztabu. Książe przebywa z nami cały dzień i w czasie posiłku zajmuje nas żywo swoimi ciekawymi opowiadaniami.

Przewodniczy kapitan d‘Harcourt, gdyż major Brocard został powołany do podsekretariatu stanu lotnictwa jako szef gabinetu pana J. L, Dumesnil. Guynemer, który był w Paryżu żeby dopilnować wykończenia „samolotu — działka“ dlań przeznaczonego, przybył umyślnie, aby spędzić z nami dzień; ponieważ nie chciał tracić czasu, odjechał tego wieczora, a ja mu towarzyszyłem.

Lekkim wozem dywizjonu przybyliśmy do Calais, gdzie musieliśmy wsiąść do pociągu. Przed dworcem tłum rozpoznał Guynemera. Od razu otoczony, Guynemer nie chciał pozbawiać tych dzielnych ludzi radości, jakiej doznali, odkrywając go tak między sobą; nie okazał żadnego zniecierpliwienia, lecz uprzejmie przyjął tę małą manifestację.

Tak, piękny jest nasz Guynemer. Zgrabny w swoim ciemnym mundurze: czarna kurtka pokryta odznaczeniami (kokarda, medaille militaire, croix de guerre z 25 palemkami i szereg obcych medali). „Bocian“ umieszczony powyżej, po stronie serca.

W pewnej chwili robię to samo, co otaczający go tłum, patrzę na niego z tym samym uwielbieniem, tak jakbym go widział po raz pierwszy. Jak młodo wygląda w swej czapce, na której już błyszczą trzy galony kapitańskie.

Widzę małą staruszkę, która zbliża się do niego i szybko pieści ręką płaszcz, który Guynemer trzyma na ręce... Ma oczy

pełne łez. Jakiego bohatera, czule kochanego, przypomina jej sławny lotnik?

Odjeżdżamy. Jesteśmy sami w przedziale. — „A więc, panie kapitanie, mówię, niebawem będą galony majora i krzyż komandorski?“

Lekki uśmiech jest jego odpowiedzią. Nalegam — „Czy generał Franchet d‘Esperey nie powiedział „Do następnego razu“, gdy 5 lipca na lotnisku Bonnemaison przypinał panu kokardę? Słyszałem. — „Generał Franchet d‘Esperey...“, mruczy Guynemer z nowym uśmiechem na bladej twarzy.

Później, po małej przerwie, dodaje skandując słowa: — „Battiste (koledzy nazywali mię Battiste), widzi pan, mało mnie ludzie znają; ja mam tylko jedną ambicję. Słuchaj pan dobrze; jeżeli wyjdę z tego cało, ożenię się i będę dobrym ojcem rodziny... Voilà“.

Słowa te wryły się w moją duszę na zawsze.

Rzeczywiście znano go mało. Nie przechodził nigdy choroby galonów, choroby odznaczeń ani... żadnej podobnej. Pewnego dnia ukazał mu się kusiciel w ludzkiej postaci pewnego dostawcy bez skrupułów i z dwudziestoma biletami tysiącfrankowymi w ręce. Na owe czasy była to suma. Ale kusiciel został bardzo źle przyjęty. Nie uważał się jeszcze za pokonanego i przysłał Guynemerowi w kilka dni później czek tej samej wartości. Tym razem nasz bohater się rozgniewał, potem posłał tych dwadzieścia tysięcy franków Czerwonemu Krzyżowi w imieniu nadawcy, dając mu w ten sposób nauczkę.

Kto więc opowiadał, że Guynemer nie robił planów? Omyłka! Kochał walkę powietrzną, swoje zwycięstwa, swoją sławę i Francję; lecz myślał także o dzieciach, które mógłby mieć.

O tym to „przyszłym życiu“ myślał zapewne Guynemer tego wieczora sierpniowego 1917, podczas gdy nas sen ogarniał.

A miał już tylko dziesięć dni życia przed sobą.

*

* *

Paryż, 4 września 1917.

Od czterech dni jestem w Paryżu i towarzyszę Guynemerowi. Zwiedzałem z nim fabryki Hispano-Suiza i Spad. Chciał, by wreszcie wykończono jak najszybciej samolot-działko, którego przyjęcie tyle go kosztowało. Z wszystkimi, z inżynierami i dyrektorami, rozmawia z powagą, którą mu nadają prócz jego 53 oficjalnych zwycięstw jego niezaprzeczalne wiadomości techniczne. Jest w swoim żywiole i wie o tym.

W gruncie rzeczy on narzuca swą wolę. Wynik jest pewny, odkąd udowodnił na samolocie - działku, po tylu staraniach i dyskusjach, że ma słuszność: pięć samolotów nieprzyjacielskich zostało we Flandrii zniszczonych tym narzędziem, na moich oczach, gdy mu towarzyszyłem.

Wczorajszy dzień spędził u rodziny w Compiegne. Wieczorem wrócił do Paryża swoim wozem w czterdzieści minut. Jest ogromnie dumny z tego wyczynu.

„— Sześćdziesiąt kilometrów w czterdzieści minut! „Battiste“ — co pan o tym myśli?“

I śmiał się jak chłopaczek.

Po obiedzie postanowiliśmy zakończyć wieczór w małym teatrze. Poznano go odrazu, zaofiarowano nam lożę; lecz Guynemer bierze krzesła w głębi sali i płaci za nie.

Dzisiaj jesteśmy w Burget. Samolot jest gotowy. W kilka sekund Guynemer ubrał się do lotu i siada w kabinie swego „Starego Karola“, którego silnik już warczy. Podstawki są wyjęte, Guynemer przygotowuje się, aby dać pełny gaz. Doskakuję do kabiny i ściskam mu mocno rękę, podczas gdy on zmniejsza obroty. W chwili gdy zeskakuję na ziemię, rzuca mi te słowa:

„Dowidzenia Battiste! Gdy pan wróci z Korsyki, będzie pan miał swój samolot - działko, przyrzekam!“

I pożegnał mię swoim zwykłym ruchem ręki.

Oto już leci. Nie nabierając wysokości leci prosto na północ i po kilku sekundach znika na widnokręgu.

Długo stoję, przykuty do miejsca, zupełnie bez ruchu, śledząc oczami mały, czarny punkt na niebie, samolot, który unosi Guynemera.

Nie mogę zupełnie zwalczyć nagłego przeczucia, całkowicie zresztą usprawiedliwionego ostrymi walkami, w których Guynemer stale bierze udział, wracając prawie zawsze z samolotem podziurawionym pociskami. A przecież zna on swoje rzemiosło myśliwca...

W tym roku, 12 marca, uratował jednego ze swoich kolegów, młodego Bordes, który na małym Nieuporcie nie zawahał się uderzyć, zupełnie sam, na trzy potężne Albatrosy i z tego powodu znalazł się w ciężkiej opresji. Guynemer widzi jego zakłopotanie i udziela mu kilku rad:

„— Mój mały, byłeś naprawdę nierozsądny. Trzeba się zastanowić przed natarciem w pojedynkę na trzy samoloty; trzeba się zastanowić...

Zaskoczenie? Chmury? słońce? jakeś to zrobił? One muszą pracować dla ciebie! Uderzył pan na wprost, prostopadle, jak szalony. I strzelał pan z daleka? Ogień trzeba zacząć dopiero w ostatniej chwili. Miał pan szczęście, że stary pana zauważył!...“

„Stary“, to on, Guynemer. Ma 22 lata. I jest wspaniałym myśliwcem. Lecz tyle walk...

Samolot Guynemera zniknął na widnokręgu. Wracam do Paryża jego wozem. Guynemer ma jeszcze tylko sześć dni życia przed sobą.

25 września 1917.

Pociąg pośpieszny dąży do Paryża. Wracam z Korsyki, gdzie przebywałem kilka dni u rodziny. Na dworcu jest czarno. Noce są wilgotne i zimne.

Jestem sam. Myśl moja zwraca się do kolegów „bocianów“, którzy pozostali we Flandrii i o których zaszyty w głębi mej Korsyki nie słyszałem nic przez dwadzieścia dni...

Myślę o Deullin‘ie, moim dowódcy eskadry, rannym 28 lipca; o Lamon‘ie zaginionym po walce 21 lipca; o Paudevant, zabitym 22 lipca, — o Rabatel‘u, zaginionym; o Auger, zabitym 23 lipca; o Schadwitch, zabitym 16 sierpnia; o Dorme, o Sauglier, o Barioz, którzy ich wyprzedzili o kilka tygodni w drodze na tamten świat.

We Flandrii w półtora miesiąca straciliśmy wielu ludzi. Trzeba się zdać na wolę bożą i uderzać silniej.

Przypominam sobie przyrzeczenie Guynemera: będą miał samolot-działko... Może odnajdę Guynemera w Paryżu, jeżeli wylądował, jak to często robi między dwoma seriami ostrych walk, u „Edwarda VII".

Paryż, 25 września 1917.

Oto dworzec Lyoński. Pociąg jeszcze się dobrze nie zatrzymał, gdy otworzyłem drzwi, wyskoczyłem na peron i pobiegłem do wyjścia. Jest godzina ósma trzydzieści. O tej godzinie Guynemer prawdopodobnie jeszcze śpi. Tym gorzej, jeśli go obudzę; zamelduję mu prędko swoje przybycie i zasięgnę od niego wiadomości. Jakaś kawiarnia; wchodzę, biegnę do telefonu i pytam o numer hotelu „Edward VII". Jest.

— Proszę pokój kapitana Guynemera?.

— Niemożliwe.

Ogarnia mię straszny niepokój.

— Mieszka tam, prawda?

— Na nieszczęście — nie.

Oh! ta odpowiedź! Nigdy jej nie zapomnę, jak i szalonej tęsknoty, która mną owładnęła, wywołując bicie mego złamanego serca i drżenie rąk.

Wypadam jak szaleniec na ulicę, zapomniawszy zapłacić za połączenie telefoniczne i biegnę do Ministerstwa. Goniąc ostatkiem tchu wpadam na jakiegoś podróżnego wysiadającego z taksówki i wsiadam do niej krzycząc do kierowcy: „Ministerstwo Wojny!"

Major Brocard jest w swoim biurze. Teraz się waham, boję się usłyszeć to, co jest niepowetowane.

— Dzień dobry, mój mały Battesti.

Nie mówię nic. Nie mogę zadawać pytań... Nie mam odwagi. Zasalutowawszy ściskam dłoń, którą mi dowódca podaje, i słucham:

— Tak, mówi — prasa jeszcze nic nie wie. Rozumie pan. Woleliśmy przemilczeć. Z pewnością nawet nieprzyjaciel nie wie, jaki straszny cios nam zadał.

— Guynemer? — mówię i głosu mi brak.

— Jakto? to pan nie wie?

— Nie panie majorze, wracam właśnie z głębi Korsyki.

— Mój mały Battiste, mówi teraz major Brocard, posłuchaj. Nie wiemy, czy został zabity. Nie wiemy nic. Od 11 września nie mamy żadnych wiadomości. Poleciał na patrol i nie wrócił.

Wtedy serce moje załkało; potem wstrzymując łzy, które napływały, wyszedłem gwałtownie i udałem się pieszo do jakiegoś szpitala, którego nazwy ani miejsca nie pamiętam, aby odwiedzić kapitana Heurteaux, ponownie ranionego w udo przed kilku dniami we Flandrii.

Heurteaux, stary przyjacielu, dwadzieścia lat minęło od tego wszystkiego. Dwadzieścia lat nie widzieliśmy się.

Tego samego wieczora byłem we Flandrii

„Bociany" powróciły na lotnisko Bergues. „Ojciec Deullin", subtelny i słodki, zawsze miły, ledwie wyleczony ze złośliwej rany, objął znowu „73-cią", z Bergotem, najlepszym towarzyszem.

„Ojciec Raymond" z orlą twarzą i swawolną bruzdą dowodził „3-cią", mając przy sobie dzielnego Bazon — Verduraza i mądrego Buqueta. Nadeszli Nogues, Gerdès i de La Rochefordière.

Przy „stole biesiadnym" jedno miejsce było puste — Guynemera.

Ten, który mi się zwierzył ze swego marzenia „zostania dobrym ojcem rodziny", nie żył od 14 dni.

1917—1937.

Już dwadzieścia lat! Dwadzieścia lat nie ma już Guynemera, a jednak wspomnienia trwają zawsze, wyraźne i jasne. Jego opowiadania, słyszę je jeszcze. Jego piękny głos, brzmiący delikatnie i słodko w życiu koleżeńskim, twardo i ostro w jego życiu żołnierskim, rozlega się w nas. Jego sylwetka, spojrzenie, wszystkie gesty: przy stole w czasie posiłku, w jego pokoju, gdy otwierał zbyt liczną korespondencję, albo gdy przypinał do kurtki swoje odznaczenia; jego uścisk ręki, w którym czu-

liśmy całe jego serce i rozum... Wszystkie te gesty, powtarzam, pozostały w nas całkowicie nietknięte, pełno ich w naszych oczach, w duszy.

Gdy wracam myślami na lotnisko Manoncourt, Bonnemaison, Bergues lub Saint-Pol, widzę cię znowu, Guynemer, wchodzącego do mego pokoju, aby mnie zaprosić do towarzyszenia ci tam, pod niebo bitew: Lotaryngii, Szampanii, Aisne lub Flandrii. Słyszę twój głos:

— Miałem z Frycami ostrą rozprawę.

Lub jeszcze:

— Mój karabin się zaciął, lecz mimo to zmusiłem samolot nieprzyjacielski do lądowania.

— Wróciłem z kabiną pełną pocisków.

Widzę Cię znowu, przeglądającego swój samolot przed każdym odlotem, schylonego nad osłoną silnika „Starego Karola“, z kolanami na rurach wydechowych, dłubiącego pod blachami, żeby wsadzić na swoje miejsce taśmy z nabojami.

W tej mało wygodnej postawie Guynemer pozostawał tak długo, jak było potrzeba. Jego najlepszym mechanikiem i rusznikarzem był on sam. Wszystko skupiało się w tej głowie, tak pełnej energii i woli. Wszystko, wszystko... Najmniejszej słabości ani najmniejszego zapomnienia o czymkolwiek...

Było to prawie jeszcze dziecko. I był to człowiek, prawdziwy, czysty.

Tłumaczył kpt. dypl. **Fr. Kalinowski**

— Dowodzić może tylko oficer, który może być przykładem tak w powietrzu jak i na ziemi oraz potrafi ponosić odpowiedzialność.

Wojna powietrzna w Hiszpanii.

Część III. Obrona Przeciwlotnicza.

Obrona przeciwlotnicza stała się w Hiszpanii koniecznością dopiero z chwilą rozpoczęcia wojny domowej i z tym związanych działań lotniczych obu stron walczących.

Jest rzeczą znamienną, że obie strony od samego początku działań pomimo bardzo słabych sił lotniczych, przestarzałego i mało przydatnego sprzętu, rozpoczęły głównie od bombardowania z samolotów obiektów i sił żywych przeciwnika. Wszystkie samoloty, bez względu na ich rodzaj, które tylko były zdolne do lotu, wykorzystywano do bombardowania. Dochodziło do tego, że bombardowanie odbywało się nawet z samolotów turystycznych.

Tam gdzie brakło bomb lotniczych, posługiwano się improwizowanymi pociskami. Wzmianki o tym spotykamy w wojennych komunikatach rządowych z sierpnia 1936 r., a więc z pierwszych dni rewolucji i wojny domowej.

> **„16 VIII 36. Zbuntowanym zaczyna brakować bomb lotniczych.** — Zdaje się, że lotnictwo nieprzyjacielskie nie ma materiałów wojennych. Oddziały nasze zebrały trochę pocisków używanych przez zbuntowanych i doszły do wniosku, że są to pociski artyleryjskie 15 cm, zaopatrzone w śmigło, które spadając na ziemię okazują się zupełnie nieszkodliwe“.

„Lotnictwo skutecznie bombarduje Granadę.

Murcia, 19 VIII 36. Samoloty z bazy w Guadix przez cały dzień bombardowały Granadę. O zmierzchu nieprzyjacielski samolot zrzucił 4 bomby na nasze linie, lecz okazały się one bezskuteczne, jako skonstruowane z puszek od konserw".

Takim improwizacjom odpowiadał nie tylko brak bomb, ale wyrzutników, celowników i wyszkolonych załóg.

Ten stan rzeczy jednak uległ bardzo szybkiej zmianie z chwilą, gdy Włosi i Niemcy zaopatrzyli gen. Franco w nowoczesne samoloty wraz z załogami i obsługą, a Francuzi i Rosjanie zrobili to samo po stronie rządowej. Wtedy improwizacja ustąpiła miejsca planowemu działaniu lotniczemu, w którym działania bombardujące zajmowały pierwsze miejsce. Rozpoczęło się bezlitosne bombardowanie miast i osiedli ludzkich, stacji kolejowych, fabryk, lotnisk i portów, nie mówiąc już o bombardowaniu pozycji, umocnień, kolumn i zgrupowań oddziałów nieprzyjacielskich.

O ile do wojny powietrznej obie strony były dość słabo przygotowane (mniej więcej po 50 samolotów starszego typu po obu stronach), to do obrony przeciwlotniczej kraj był zupełnie nieprzygotowany. Pisze o tym bez ceremonii major José Antonio Paz w artykule poświęconym obronie przeciwlotniczej, a umieszczonym w urzędowym organie prasowym Ministerstwa Marynarki i Lotnictwa (Aeronautica, Mazo 1937 — Defensa contra aeronaves):

„Obronę przeciwlotniczą można podzielić na obronę bierną, na którą składa się ochrona indywidualna personelu cywilnego i wojskowego, maskowanie, służba pomocnicza itd, oraz obronę czynną, za pomocą samolotów myśliwskich, artylerii przeciwlotniczej, służby nasłuchowej itp.

Wszystkie te zagadnienia rozstrząsano od dawna w rozmaitych krajach Europy, a jedynie w Hiszpanii stały na drugim planie, tak że obecnie musieliśmy się rzucić do gorączkowego uzupełniania straconego czasu".

Zaniedbania Hiszpanii pod tym względem trzeba tłumaczyć brakiem zetknięcia się bezpośredniego z niebezpieczeństwem, jakie stwarza lotnictwo. Hiszpania nie brała udziału w wojnie światowej, a jej wojna z Rifenami miała charakter

czysto kolonialny, z jednostronnym użyciem lotnictwa po stronie hiszpańskiej. Zamieszki wewnętrzne, rewolucje i stałe bunty rozpolitykowanych generałów, nie dawały powodów do specjalnego przygotowania obrony przeciwlotniczej.

Przed wojną domową myślano i poczyniono nawet pewne przygotowania organizacyjne do obrony przeciwlotniczej kraju, ale były to rzeczy, jak słusznie podkreśla major Paz, drugorzędne. Ulegano po prostu odgłosom działania, jakie w dziedzinie obrony przeciwlotniczej swych krajów prowadziły inne państwa europejskie.

O pierwszych przygotowaniach organizacyjnych do stworzenia jakiegoś organu odpowiedzialnego za obronę przeciwlotniczą kraju dowiadujemy się z książki pod tytułem: „Defensa Antiaérea De La Poblacion Civil y Establecimientos Industriales“ (Obrona przeciwlotnicza ludności cywilnej i zakładów przemysłowych), napisanej przez D. Hermenegildo Tomé Cabrero, comandante de artilleria, profesor de la Academia de Artilleria e Ingenieros, wydanej w r. 1936 w Madrycie. Autor wychodzi z założenia, że obrona przeciwlotnicza dzieli się na czynną i bierną, jeśli chodzi o środki i sposoby działania. Do obrony czynnej zalicza się lotnictwo specjalne, artylerię przeciwlotniczą, karabiny maszynowe i sprzęt pomocniczy. Ponieważ środki te są rozdzielone, przeto obronę powietrzną powinien przygotować „director general de Aviacion“, jako najwyższa władza lotnicza, a środki naziemne przeciwlotnicze „Ministerio de la Guerra“, wreszcie obronę bierną „Ministerio de Gobernaciòn“.

Widzimy tutaj wybitny podział ról między kierownika lotnictwa, ministra wojny i ministra spraw wewnętrznych, nie mówiąc już o ministrze marynarki, któremu podlega obrona przeciwlotnicza baz morskich, okrętów i całej żeglugi. Aby jakoś uzgodnić prace, tworzące jedną nierozerwalną całość, choć rozdzieloną ze względów kompetencyjnych między nie zawsze w zgodzie żyjące ze sobą ministerstwa, ustanowiono komisję pod przewodnictwem prezydenta rady ministrów, która miała opracować plan obrony. Prócz tego powołano do życia radę, w której skład weszli ministrowie: wojny, marynarki, spraw wewnętrznych i kierownik lotnictwa oraz osobistości, które rada uważała za stosowne powołać do swego grona.

Jak widzimy, zagadnienie obrony przeciwlotniczej w Hiszpanii sprowadziło się jeszcze przed wybuchem wojny domowej do komisyj i rad. Rzeczywistość przedstawiała się niezbyt wesoło. Środkami czynnymi były dwa dywizjony artylerii przeciwlotniczej starszego typu i niezbyt duża ilość samolotów myśliwskich, również starszego pochodzenia. Prócz tego nic, jeśli chodzi o środki czynne. Obrona bierna, spoczywająca w rękach ministra spraw wewnętrznych, znów miała komisję ministerialną obrony przeciwlotniczej. Ministrowi podlegali gubernatorzy, których obowiązkiem było zorganizowanie biernej obrony przeciwlotniczej na swoim terenie, z uwzględnieniem miast, zakładów przemysłowych itp. I tutaj znowu powstają komisje w rodzaju: „comision de coordinación". Nie mogę twierdzić na pewno, ale zdaje mi się, że zagadnienie obrony przeciwlotniczej Hiszpanii ugrzęzło wtedy w komisjach.

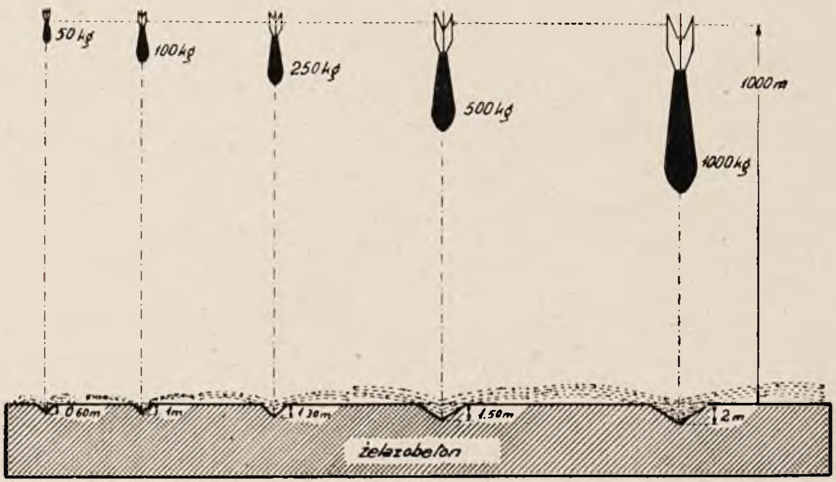
Można zatem przyjąć, że w sprawie obrony przeciwlotniczej kraju do wybuchu wojny domowej nie zrobiono w Hiszpanii nic, albo prawie nic. Zemściło się to później, głównie na ludności cywilnej.

W pierwszych miesiącach wojny domowej nawet tak ważny ośrodek polityczny i wojskowy jak Madryt, nie miał należycie zorganizowanej obrony przeciwlotniczej. Potwierdzenie tego stanu rzeczy znajdujemy w „Dzienniku lotnika niemieckiego" biorącego udział w wyprawach bombowych lotnictwa powstańców na Madryt. Pisze on w swoim dzienniku, że do połowy stycznia 1937 r. można było latać nad miastem bez obawy, bo nie było dobrze zorganizowanej i wyposażonej obrony przeciwlotniczej. Ale kiedy obrona przeciwlotnicza Madrytu została dobrze zorganizowana i wyposażona w lotnictwo myśliwskie oraz nowoczesne działa i działka przeciwlotnicze, wówczas straty napastników były tak wielkie, że nie można już było sobie pozwalać na bezkarne bombardowanie miasta. Od tej chwili lotnictwo powstańcze ponosiło coraz większe straty nad Madrytem, tak że już mniej więcej od marca 1937 prawie zaniechano wypraw bombowych na Madryt.

Pierwszy okres wojny domowej wprowadził niekorzystne dla strony rządowej położenie pod względem obrony przeciwlotniczej. Mówiliśmy, że obrona przeciwlotnicza do wybuchu wojny domowej jeszcze prawie nie istniała. Składała się tylko

z 4 baterii. Oficerowie tych baterii, jak można przypuszczać po nastawieniu politycznym oficerów uprzywilejowanej broni, jaką była artyleria, raczej znaleźli się po stronie gen. Franco, a nie frontu ludowego. Można zatem przyjąć z wielką dozą prawdopodobieństwa, że tworząca się armia frontu ludowego z jednostek obrony przeciwlotniczej nie bardzo miała co odziedziczyć.

Siła przebijania bomb lotniczych



Strona przeciwna w pierwszych dniach wojny domowej była w podobnym położeniu, ale z chwilą, kiedy Niemcy zaopatrzyły gen. Franco w doskonałe działa i działka wraz z obsługą, położenie się zmieniło wybitnie na korzyść powstańców. Mają oni silne lotnictwo bombowe i doskonałą obronę przeciwlotniczą naziemną. Dopiero przysłane z Sowietów lotnictwo myśliwskie i nowoczesna artyleria przeciwlotnicza wraz z odpowiednim sprzętem pomocniczym przywracają zachwianą mocno równowagę na froncie madryckim.

Jak się przedstawiało położenie obrony przeciwlotniczej Madrytu z początkiem wojny domowej, mówią nam komunikaty rządowe z sierpnia 1936.

Komunikat ministerstwa wojny:

29 VIII 36. „Dziś o świcie ponownie ukazało się nad Madrytem lotnictwo nieprzyjacielskie z takim samym jak wczoraj negatywnym dla niego skutkiem. Straże działały z nadzwyczajną dokładnością, zmuszając nieprzyjaciela do szybkiej ucieczki. Ludność cywilna powinna się zastosować do poleceń wydanych przez Ministerstwo, aby nie strzelać z karabinów do samolotów nieprzyjacielskich, gdyż nie odnosi to żadnego skutku, w zamian wywołuje alarm i może spowodować jeszcze jakie nieszczęście".

„między 11 a 11.30 w nocy dał się słyszeć silnik nieprzyjacielskiego samolotu, a wkrótce potem usłyszano kilka eksplozji. Wielu mieszkańców okolicznych w myśl instrukcji rządu zaczęło się chronić na stacjach kolejki podziemnej i w bramach domów. Samolot przeleciał nad miastem ze światłem białym i czerwonym pod skrzydłami. Rzucił 3 bomby na miasto. Przed opuszczeniem bomb zrzucił rakietę. Dwie bomby spadły na ulicę Alcala, a trzecia na ul. Barquillo wywołując mały pożar, który szybko ugaszono. Tylko kilka osób doznało lekkich kontuzji, które opatrzono w pogotowiu opatrunkowym. Następnie samolot rzucił szereg bomb w dzielnicach północnych stolicy. Jedna z nich upadła na garaż, inna upadła na alei Coronel Montesinos za dworcem północnym, raniąc lekko 2 policjantów".

Położenie można sobie odtworzyć dość łatwo. Jakiś samolot powstańczy, prawdopodobnie Breguet XIX, leci na bombardowanie Madrytu w nocy. Nie gasi świateł pozycyjnych nad terenem nieprzyjacielskim, bo albo jest tak pewny, że Madryt nie ma obrony przeciwlotniczej, albo, co też jest możliwe, nie umie się posługiwać instalacją oświetleniową swego samolotu. Miasto się broni, to znaczy każdy, kto nosi karabin, strzela do samolotu z ulicy, z okna, czy jakiegokolwiek przygodnego stanowiska.

Przypomina mi się podobne położenie, kiedy na początku 1916 roku przyjechałem z frontu na Wołyniu do Maniewicz, gdzie była stacja zaopatrzenia i główne składy, działającej na tym terenie armii austriackiej. W pewnej chwili nadleciały 3

samoloty rosyjskie, które w kluczu, na niskiej stosunkowo wysokości, wolno i majestatycznie, przepłynęły nad miasteczkiem. Powstał popłoch, ze wszystkich zakątków rozpoczęły taboryty bezładną strzelaninę karabinową. Samolotom nic się nie stało, natomiast bohaterscy obrońcy mieli kilku zabitych i rannych. Po tej obronie przeciwlotniczej władze wojskowe wydały zakaz strzelania z karabinów do samolotów. Prawdopodobnie takie samo położenie było w Madrycie, z tą tylko różnicą, że wspomniany przeze mnie wypadek, był młodszy od madryckiego o 20 lat. W ciągu tych 20 lat Hiszpania prawdopodobnie nie umiała wyciągnąć żadnej nauki z wojny światowej w zakresie obrony przeciwlotniczej.

Na drugi dzień ministerstwo wojny wydało komunikat uspokajający takiej treści:

> ...30 VIII 1936. „Napady lotnicze nieprzyjaciela nie mogą wyrządzić Madrytowi żadnych szkód. Faszyści dobrze o tym wiedzą, lecz dążą do złamania ducha ludności. Madryt odrzucił już wroga, bijąc go w Sierra i innych punktach, nie wpłyną więc na niego loty dokonywane dorywczo i z pośpiechem...
>
> ...Madryt obronił się zresztą przed nalotami; dwa okazały się zupełnie daremne i kosztowały przeciwnika dwa samoloty“.

Prawdopodobnie popłoch, jaki wywołało bombardowanie Madrytu, musiał być bardzo duży, albowiem tego samego dnia prasa podała uspokajające wiadomości, inspirowane przez rządową propagandę, starając się zbagatelizować skuteczność bombardowania i dając jednocześnie wskazówki, jak się ma ludność zachować. Przytoczymy tu część artykułu podanego przez dziennik „Ahiora“ z 29 VIII 1936:

> **„Bezskuteczność praktyczna bombardowań lotniczych.** Lotnictwo jako środek walki ma pozytywną wartość w polu. Dzięki niemu zna się położenie wroga, ilość itd., lecz lotnictwo jako broń zaczepna w miastach zupełnie jest pozbawione skuteczności. Przedstawia wartość wyłącznie moralną. Jest bronią, która napada korzystając z bezkar-

ności, dzięki wysokości, z jakiej działa. Lecz skutek jej jako takiej jest równy zeru. Bomby spadają na miasta przerażając mieszkańców cywilnych i wyrządzając minimalne szkody, głównym zaś celem dla którego ich używają, jest wywołanie niepokoju i zdemoralizowanie tyłów.

...Na przykładach wielkiej wojny, w której tyle używało się lotnictwa, statystyki wykazały, iż po czterech latach napadów samolotów niemieckich na Paryż spowodowały one zaledwie 300 szkód, z czego widać, iż wartość ich jako broni przeciw miastom jest znikoma...

...Uważamy za wskazane podać środki obrony. Jeśli napad jest za dnia, wystarczy rzucić się na ziemię, starając się pozostać przy ścianie w cieniu, przez co zmniejsza się widoczność. Z drugiej strony niebezpieczeństwo nie zachodzi, jeśli się znajduje poza linią prostopadłą do samolotu. Bomby dziesięciokilogramowe, które powstańcy jedynie posiadają, mają bradzo małe pole działania i tylko w wypadku gdy eksplodują bliżej niż na 3 metry od jakiegoś przedmiotu, mają pewien skutek. Nie obawiajmy się więc samolotów".

Z tych komunikatów widać, iż milicjanci oraz ludność cywilna nie tylko nie byli przygotowani, ale nawet nie uświadomieni o konieczności obrony przeciwlotniczej. Nie wydano żadnych wskazówek i zarządzeń w tej sprawie. Zlekceważenie tego niebezpieczeństwa i szukanie ratunku w okłamywaniu ludności zemściło się krwawo na mieszkańcach stolicy.

Pogarszające się z dnia na dzień położenie Madrytu pod względem jego bezpieczeństwa przed nalotami z powietrza zmusiło wreszcie władze do zorganizowania obrony przeciwlotniczej. Widzimy to z komunikatu ministerstwa wojny z października:

...1 X 1936. „O czwartej nad ranem samoloty faszystowskie dokonały ponownie lotu nad Madrytem. Służba alarmowa i bezpieczeństwa działały nadzwyczajnie, tak że samoloty nieprzyjacielskie powróciły do swych baz, nie osiągnąwszy celu. Syreny oznajmiły ludności natychmiast obecność samolotów, a działa przeciwlotnicze zmusiły je

do ucieczki. W pół godziny po wszczęciu alarmu spokój był w całości przywrócony.

7 X 36. „Ponowna próba bombardowania Madrytu. W nocy, wkrótce po pierwszej trzydzieści, syreny zapowiedziały grożące najście samolotów faszystowskich. Ludność w porządku udała się do schronów i pozostała tam, aż po godzinie dały się słyszeć znaki odwołujące alarm. Znaki odwoławcze nie są tak wyraźne jak znaki alarmowe, uważamy więc, że zastosować by należało inny rodzaj syren, aby ludność wyraźnie wiedziała, kiedy może powrócić do miejsc, skąd przybyła“.

A więc już w październiku 1936 Madryt ma uruchomione środki obrony przeciwlotniczej i dorywczo zorganizowane schrony. Wiemy skądinąd, że obrona była jeszcze niedostateczna.

Za wzorem Madrytu idą inne miasta hiszpańskie strony rządowej. Dopiero w listopadzie 1936 Barcelona przystępuje do ćwiczeń w obronie przeciwlotniczej. Jest to już czwarty miesiąc wojny, więc dość późno jak na rozpoczęcie przygotowań obronnych. Należałoby sądzić, że dopiero ciężkie doświadczenia Madrytu, który w tym czasie był silnie bombardowany z samolotów, zmusiły inne miasta do pomyślenia o swym bezpieczeństwie.

Barcelona 21 XI 36. „Dziś w nocy między g. 23 a 24 wyruszyły na miejsca poprzednio wskazane ambulanse Czerwonego Krzyża. Rozpoczął się ryk syren, jako sygnał dla publiczności, żeby się schroniła. Otwarte pozostały tylko wejścia do kolejki podziemnej, gdzie płonęły latarki górnicze. Większa część kamienic też pozostała otwarta, jak również liczne zakłady przemysłowe“.

Stopniowo do obrony przeciwlotniczej przystosowują się wszystkie miasta, szczególnie te, które ze względu na swe położenie są silnie narażone na niebezpieczeństwo napadów z powietrza.

Komunikat Ministerstwa Marynarki i Lotnictwa:

28 XII 36. „Lotnictwo faszystowskie bombardowało Santander, powodując ofiary. Wkrótce po 12-ej ukazało się nad Santander 10 samolotów myśliwskich i 8 bombowych. Przez 20 minut latały one nad miastem i zrzuciły 50 bomb. Ludność na głos syren ukryła się w schronach". ...„**Lotnictwo nieprzyjacielskie obrzuciło w sobotę bombami Alicante, nie oszczędzając ludności cywilnej,** ...O 7-ej wieczorem, w sobotę, dnia 28 pogaszone zostały wszystkie światła na znak o zbliżającym się napadzie lotniczym. W chwilę potem zaczął się napad. Bombardowanie trwało aż do trzeciej nad ranem"...

Samoloty nabyte za granicą przez jedną i drugą stronę rozpoczynają swą morderczą działalność. Wobec huku wybuchających bomb i walących się domów, wobec zabitych i rannych, nie wystarczają już uspokajające komunikaty, trzeba się bronić, i to dobrze, bo każda bezbronność ośmiela tylko przeciwnika. Stworzenie specjalnej i silnej obrony przeciwlotniczej staje się koniecznością pilną i palącą, tak w stosunku do wojska, walczącego na froncie, jak i ludności miast przyfrontowych i leżących na tyłach. Rząd frontu ludowego zdaje sobie dobrze sprawę z niebezpieczeństwa i dlatego organizuje środki obrony.

Organizacja obrony przeciwlotniczej. — Środki obrony.

Jakeśmy się już starali udowodnić, organizacja obrony przeciwlotniczej po stronie rządowej nastąpiła dopiero w kilka miesięcy po rozpoczęciu wojny domowej. Przybierała ona rozmaite formy w miarę swego rozwoju. Na froncie zależała od dowódców oddziałów walczących, w głębi kraju od ministerstwa wojny. Istniało bardzo wiele rozbieżności, nie było jednolitego organu kierowniczego, brak było fachowców, nowoczesnego sprzętu i odpowiedniej organizacji, co w następstwie dawało bezkarność w działaniu lotnictwa powstańczego.

Już po kilku miesiącach wojny widzimy dążenie do podporządkowania obrony przeciwlotniczej lotnictwu, które wcze-

śniej potrafiło się zorganizować. Dn. 1 stycznia 1937 spotykamy się z instrukcją podsekretariatu lotnictwa, który wydaje milicjantom wskazówki, jak się mają zachować wobec napadów lotniczych.

1. I 37. „Podsekretariat lotnictwa ogłasza następujące wskazówki dla milicjantów na froncie:

1) Dostrzegłszy samoloty nieprzyjacielskie nad miastem, gdzie się znajduje wojsko, należy się zachować spokojnie. Żołnierze powinni się położyć na ziemi albo ukryć za kamieniami, kupami ziemi, murami, albo położyć się w rowach lub nierównościach terenu, gdyż w ten sposób bomba nie trafiając bezpośrednio swymi odłamkami nie wyrządzi najmniejszej krzywdy. Przeciwnie natomiast, jeśli się wstaje, pozostaje w pozycji stojącej lub ucieka, odłamki bomb ranić będą skutecznie.

2) Żeby zmusić nieprzyjaciela do ucieczki, trzeba, żeby rozciągnięte oddziały strzelały przed samolotem na odległość równą lub nieco większą niż nam się wydaje samolot.

Spełnianie dokładnie tych dwóch tak prostych przepisów nie tylko uchroni od morderczych skutków bombardowania, lecz nawet pozwoli strącać samoloty nieprzyjacielskie.

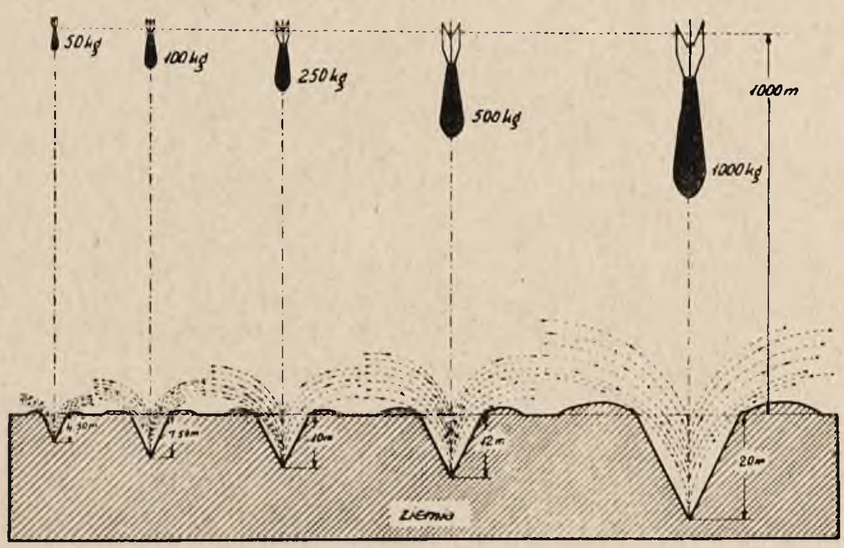
3) Jeśli widzimy pilota skaczącego ze spadochronem, nie należy do niego strzelać, gdyż może to być lotnik własny, a jeśli to jest lotnik nieprzyjacielski, to może dostarczyć dowództwu bardzo cennych wiadomości, dlatego należy go wziąć do niewoli, a nie zabijać.

Uwaga. Towarzysze, nie wyrzucajcie tej wskazówki, zachowajcie ją i nauczcie się jej na pamięć. Spełniaj ją i polecaj spełniać twoim towarzyszom“.

Wskazówka ta jest charakterystyczna. Dowodzi ona, że milicjanci nie mają wcale pojęcia o zachowaniu się podczas napadu lotniczego, a po drugie, że lotnictwo przeciwnika tak dalece się dało oddziałom rządowym we znaki, że każdy lotnik lądujący ze spadochronem ratuje życie tylko do chwili dotknięcia nogami ziemi. Wynika to ze wskazówki, że w zapale wojennym milicjanci zabijali tak lotników własnych jak i nieprzyjacielskich, gdy ci znaleźli się w zasięgu ostrzału karabinowego

oddziałów, ratując swe życie po walce powietrznej przy pomocy spadochronu czy też przymusowego lądowania na samolocie. Szereg takich bestialskich morderstw popełnianych na bezbronnych już lotnikach nieprzyjacielskich znajdujemy w komunikatach wojennych. Zazwyczaj komunikat starał się wytłu-

Siła przebijania bomb lotniczych



maczyć te morderstwa chęcią ucieczki, czy też obrony nieszczęśliwych ofiar. Niestety, były to tylko ordynarne fałsze, mające na celu usprawiedliwienie przed światem bandyckich sposobów postępowania milicjantów z jeńcami.

Wojna w Hiszpanii daleko odbiegła od pojęć rycerskości, jaką wyrobiliśmy sobie o Hiszpanach.

Odbiegłem od tematu, ale niech mię usprawiedliwi oburzenie, jakie w człowieku wywołują czyny barbarzyństwa, dalekie od tych pojęć rycerskości, jakie spotykaliśmy podczas wojny światowej w walkach lotniczych.

Najważniejszym aktem dla organizacji obrony przeciwlotniczej rządowej Hiszpanii było rozporządzenie z 15 maja 1937 wydane przez prezydenta Hiszpanii, odnoszące się do organizacji lotnictwa. Rozporządzenie to w art. 14 i 15 określa zupełnie wyraźnie podległość i zależność obrony przeciwlotniczej:

> ...art. 14. „W lotnictwie będzie działało osobne kierownictwo obrony przeciwlotniczej, które będzie sprawowało dowództwo taktyczne i administracyjne wszelkich składników podlegających jego rozkazom.
>
> ...art. 15. „Oddziały przeciwlotnicze, które zostaną oddane jednostkom wojska lub marynarki, będą w dalszym ciągu dowodzone przez personel specjalnej obrony przeciwlotniczej, ale będą podlegały pod względem taktycznym i dyscyplinarnym rozkazom broni, do której zostaną chwilowo przydzielone"...

Na mocy tego rozporządzenia minister Marynarki i Lotnictwa wydał szereg zarządzeń wykonawczych, które między innymi regulowały organizację obrony przeciwlotniczej.

Z grubsza organizacja ta przedstawia się następująco:

Na czele obrony przeciwlotniczej kraju stoi szef obrony przeciwlotniczej, podległy wiceministrowi lotnictwa, w ministerstwie lotnictwa i marynarki, mający odpowiednio zorganizowany sztab.

Szefostwu obrony przeciwlotniczej podlegają wszystkie formacje i środki czynne obrony przeciwlotniczej oraz organizacje, instytucje i środki bierne obrony przeciwlotniczej.

Formacje obrony czynnej składają się z jednostek artylerii przeciwlotniczej, karabinów maszynowych przeciwlotniczych, reflektorów, aparatów podsłuchowych, służby dozorowania powietrza oraz formacji technicznych. (Służba sanitarna i przeciwgazowa podlega ministerstwu zdrowia).

Obronę bierną przeprowadza ludność, działająca według wskazówek wydawanych przez władze administracyjne (gubernatorzy). Do obrony tej należy: gaszenie świateł, ograniczenie ruchu podczas napadu, przystosowanie mieszkań i piwnic do obrony przeciwlotniczej i przeciwgazowej, krycie się

w schronach, pomoc przy usuwaniu skutków napadów lotniczych, wreszcie zastosowanie się do miejscowych zarządzeń i wskazówek, wydawanych przez władze do tego powołane.

Cały kraj jest podzielony na rejony, na których czele stoją dowódcy rejonów obrony przeciwlotniczej. Rejony odpowiadają mniej więcej poszczególnym prowincjom Hiszpanii, a więc np. rejon Katalonii, Walencji, Aragonii itp. Do pomocy w organizacji obrony biernej ludności w każdym rejonie są powołane komitety obrony przeciwlotniczej, na których czele stoi gubernator. Zadaniem komitetów jest opracowywanie przepisów miejscowych i pouczanie ludności o zachowaniu się w razie alarmu lotniczego. Komitet jest ciałem doradczym gubernatora dla biernej obrony przeciwlotniczej ludności danej prowincji. W rejonach ważne punkty, jak miasta, ośrodki przemysłowe itd., tworzą samodzielne ośrodki przeciwlotnicze. Takim ważnym ośrodkiem była np. Walencja, ówczesna siedziba rządu hiszpańskiego, stanowiąca niezależny ośrodek obrony przeciwlotniczy, dowodzony przez dowódcę, podległego bezpośrednio szefowi obrony przeciwlotniczej w ministerstwie lotnictwa i marynarki.

Obrona przeciwlotnicza frontu podlega pod względem taktycznym dowódcom odnośnego odcinka frontu, a pod względem zaopatrzenia i wyszkolenia szefostwu obrony przeciwlotniczej w ministerstwie lotnictwa i marynarki. Madryt np. ma swojego dowódcę obrony przeciwlotniczej, który podlega bezpośrednio gen. Miaja, dowódcy obrony Madrytu.

Artyleria przeciwlotnicza jest zorganizowana w baterie i grupy (dywizjony). Karabiny maszynowe przeciwlotnicze tworzą plutony i kompanie. Reflektory i aparaty podsłuchowe tworzą sekcje i grupy techniczne.

Sprzęt, którym się posługuje obrona przeciwlotnicza Hiszpanii, jest różnolity. Do najlepszych zaliczyć należy baterie artylerii przeciwlotniczej, wyposażone w działa najnowszych modelów wraz z odpowiednim sprzętem pomocniczym. Działo przeciwlotnicze o którym mowa ma zasiąg 10.000 m, szybkość początkowa pocisku 800 mtr/sek, szybkość strzałów 20 na minutę. Działka przeciwlotnicze samoczynne stosowane w obronie przeciwlotniczej mają przeciętnie zasiąg około 4000 m, szybkość strzałów około 100 na minutę. Specjalne karabiny

maszynowe przeciwlotnicze typu Hotchkiss mają zasiąg około 3000 m i dają około 250 strzałów na minutę.

W obronie przeciwlotniczej na froncie są używane normalne karabiny maszynowe, a nawet zwykłe karabiny, w które są uzbrojone oddziały.

Aparaty podsłuchowe używane w Hiszpanii łapią odgłosy silników samolotowych już w odległości 20 kilometrów, a reflektory zdolne są do oświetlenia samolotów już z odległości 15 kilometrów.

Jak działa obrona przeciwlotnicza, omówimy na przykładzie tak ważnego ośrodka, jakim jest Walencja. Ówczesna stolica Hiszpanii frontu ludowego, leży nad Morzem Śródziemnym, w odległości blisko 350 kilometrów od frontu madryckiego, 150 km od frontu pod Teruel i około 200—250 km od wysp Balearskich, znajdujących się w rękach powstańców. Jeżeli przyjmiemy, że szybkość obecnych samolotów bombowych wynosi przeciętnie 300 km/godz., to zobaczymy, że czas lotu, jakiego potrzebują samoloty powstańcze na przebycie drogi ze swych lotnisk do Walencji, aby ją zbombardować, wyniesie okrągło: z frontu madryckiego 1 godz. 10 min., spod Teruel ½ godz., z Balearów 40 lub 45 minut. Innymi słowy, trochę mniej czasu, niż tu podano pozostaje obrońcom Walencji (licząc od chwili zaobserwowania samolotów powstańczych do chwili przekazania tej wiadomości do Walencji) do zaalarmowania środków obrony i ostrzeżenia ludności.

Zgodnie z przyjętą zasadą obrona przeciwlotnicza Walencji ma własną sieć dozorowania powietrza (posterunki obserwacyjno meldunkowe), która jest rozrzucona w około Walencji w promieniu 80—100 km. Na morzu od strony Balearów służbę tę pełnią statki i łodzie strażnicze, posługując się łącznością radiową i sygnalizacją optyczną. Każdy lądowy posterunek obserwacyjno meldunkowy ma własny telefon, włączony do najbliższej centrali telefonicznej. Prócz tego główna centrala Walencji jest połączona z centralami obrony przeciwlotniczej poszczególnych odcinków frontów, ze szczególnym uwzględnieniem frontu madryckiego. O każdym samolocie powstańczym przekraczającym front zostaje zawiadomiona centrala obrony przeciwlotniczej w Walencji, ale właściwe określenie kierunku lotu, a w tym wypadku lotu skierowanego na Walencję, może przeprowadzić tylko ta służba dozorowania powietrza, której

posterunki, jak już mówiliśmy, rozrzucone są w promieniu 100 km od Walencji. Wynikałoby z tego, że czas pozostający w dyspozycji obrony na dokonanie obserwacji, przekazanie jej telefonicznie do Walencji, dla zaalarmowania i uruchomienia środków obrony przeciwlotniczej wynosi w najlepszym razie 20 minut. Czy to wystarczy na poczynienie koniecznych przygotowań i ostrzeżenie ludności, aby zdążyła na czas schować się do schronów i piwnic? Można śmiało twierdzić, że nie. Potwierdziło nam to zresztą doświadczenie, tam zdobyte. O większości nalotów bombowych, ludność dowiadywała się na parę minut przed zjawieniem się samolotów nieprzyjacielskich nad miastem, a były i takie wypadki, że syreny rozpoczynały swój gwizd alarmowy w chwili, gdy samoloty już były nad miastem.

Baterie artylerii przeciwlotniczej umieszczono na zewnętrznych krawędziach miasta, a od strony morza w pobliżu portu. Karabiny maszynowe po 2—4 były umieszczone na dachach najwyższych gmachów miasta, z takim obliczeniem, aby ogień ich pokrywał się wzajemnie i nie był niczym krępowany.

Miasto samo było podzielone na 5 wycinków, 6-ty stanowił port morski i jego okolice. Podział na wycinki miał na celu podział stanowisk ogniowych, łatwiejsze umiejscowienie celu oraz usprawnienie organizacji ziemnej, pracującej nad umiejscowieniem skutków napadu lotniczego.

Z obserwacji ognia artylerii przeciwlotniczej w Walencji i Madrycie można mniej więcej odtworzyć taktykę stosowaną w Hiszpanii. A więc wybuchy pocisków umieszcza się na różnych wysokościach i o dość dużym zagęszczeniu ognia na przypuszczalnym kierunku lotu samolotu. Widać z tego, że artyleria stara się, jak gdyby zamknąć przejście dla samolotu, licząc się nawet ze zmianą jego wysokości i kierunku lotu. Wymaga to, oczywiście, bardzo dużej ilości dział i pocisków.

Jaką taktykę stosują działka przeciwlotnicze, trudniej było sprawdzić, ale sądząc po obserwacji jednego z polskich korespondentów, który widział silny, natężony ogień przeciwlotniczy na froncie madryckim, podczas jednego z większych nalotów nieprzyjacielskich, można twierdzić, że wybuchały równocześnie obok siebie dwa pociski, z czego by wynikało, że działka przeciwlotnicze łączono po dwa, jako jednostkę ogniową.

Karabiny maszynowe w większości wypadków stosują ogień zaporowy na drodze przypuszczalnych przelotów samolotów nieprzyjacielskich.

Oprócz sprzętu tu wymienionego, do obrony przeciwlotniczej ważnych punktów, a szczególnie Madrytu, używano lotnictwa myśliwskiego. Lotnictwo to nie podlegało dowództwu obrony przeciwlotniczej, tylko uzgadniało z obroną plan działań. Miało ono wyznaczoną strefę, poza zasięgiem artylerii przeciwlotniczej, gdzie zwalczało napotkanego przeciwnika powietrznego. Ze względu na to, że Madryt leżał bezpośrednio przy linii frontu, służba dozorowania powietrza miała ograniczone pole działania, jeśli chodzi o czas potrzebny na zaalarmowanie środków obrony przeciwlotniczej naziemnej i lotnictwa myśliwskiego. W tym wypadku alarm był zawsze spóźniony. W dniach częstych i prawie codziennych wypraw bombowych lotnictwa powstańczego na Madryt, lotnictwo czerwone zaradziło temu w ten sposób, że w pewnych godzinach wysyłano pojedyncze samoloty lub małe patrole myśliwskie, które krążyły nad frontem i w pobliżu lotnisk nieprzyjacielskich, alarmując natychmiast przez radio swój dywizjon znajdujący się w pogotowiu na lotnisku o zbliżaniu się nieprzyjaciela powietrznego. Były to więc, jak gdyby ruchome posterunki obserwacyjno meldunkowe, działające w głębi ugrupowań tylnych nieprzyjaciela, informujące zawczasu obronę przeciwlotniczą o zamierzonym nalocie nieprzyjacielskim.

Jaka jest skuteczność środków obrony przeciwlotniczej, staraliśmy się, jak wielu innych, znaleźć na to jakąś konkretną odpowiedź. Z wynurzeń dowódcy lotnictwa rządowego płka Ignacio Hidalgo de Cisneros, ogłoszonego w prasie hiszpańskiej 24 czerwca u. r., wynikało, że od początku wojny strącono 122 samoloty powstańcze. Natomiast z komunikatów wojennych wiemy, że oddziały rządowe zestrzeliły 34 samoloty powstańcze, przy pomocy naziemnych środków obrony przeciwlotniczej. To znaczy, że lotnictwo rządowe strąciło 88 samolotów (72%), a artyleria i karabiny maszynowe przeciwlotnicze 34 (28%) samolotów powstańczych.

Gen. Kindelan, szef lotnictwa powstańczego, twierdzi, że ...„lotnictwo myśliwskie wbrew przypuszczeniom stanowi najistotniejszy składnik dobrego lotnictwa. Wielosilnikowe samoloty z kilkoma wieżyczkami są zgubione w walce z kilkoma sa-

molotami myśliwskimi szybszymi od nich. Mogą się obronić tylko w szykach zwartych...“

O artylerii przeciwlotniczej wypowiada następujący pogląd:

...„Artyleria przeciwlotnicza przy dobrym kierowaniu ogniem, dosyć skuteczna w dzień, jest nieskuteczna w nocy bez dobrych reflektorów...“

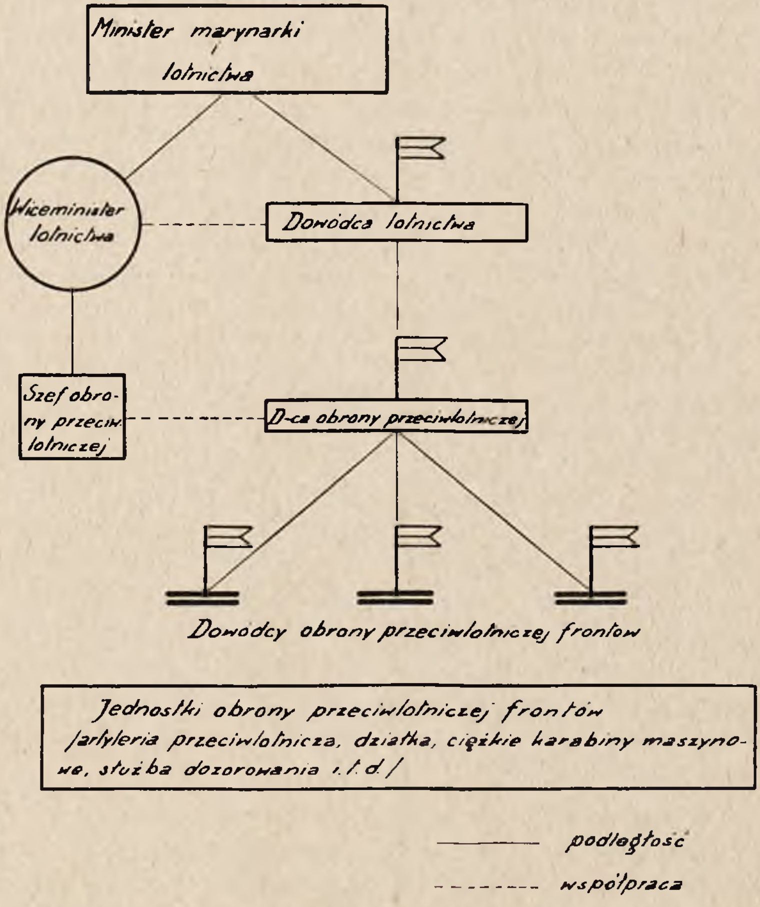
Ostatnią wreszcie opinię o środkach przeciwlotniczych stosowanych w Hiszpanii przytaczamy z dzieła p. t. „Luftmacht“ wydanego w Berlinie w r. 1938, gdzie w rozdziale IV „Spanien“ tak pisze autor (Fischer von Poturzyn):

...„Na pewno byłoby wielką korzyścią na przykładzie wojny hiszpańskiej sprawdzić skuteczność działania naziemnych środków obrony przeciwlotniczej. Wielkość terenu przy małej stosunkowo ilości artylerii przeciwlotniczej powoduje, że jej skuteczność nie jest zbyt duża, choć donoszą o dobrych wynikach celowania. Tylko 1/5 część zestrzelonych samolotów jest zasługą artylerii przeciwlotniczej“.

Widoczne więc, że lotnictwo myśliwskie jest najskuteczniejszym środkiem obrony przeciwlotniczej, tak jak było i podczas wojny światowej. Nie znaczy to oczywiście, aby lekceważyć środki naziemne, mają one niewątpliwie swoją wartość i wzajemnie uzupełniają się doskonale z lotnictwem. Tam gdzie nie może pracować lotnictwo myśliwskie, powinna działać artyleria i karabiny maszynowe. Skuteczność działania środków naziemnych nie ma tylko znaczenia materialnego, ale i bardzo duże moralne. Ogień artylerii przeciwlotniczej zmusza samoloty nieprzyjaciela do ucieczki, do lotów na dużej wysokości, demoralizuje załogę i w skutku ogromnie osłabia celność bombardowania. A ten sam ogień bardzo dodatnio oddziałuje na ducha własnej ludności.

Potwierdzenie tego znajdujemy w oświetleniu płk. Seravia, szefa obrony przeciwlotniczej w Hiszpanii, który uznaje większą skuteczność lotnictwa myśliwskiego w zwalczaniu nieprzyjaciela powietrznego, ale zastrzegł się zaraz, że to wcale nie uprawnia do pomniejszania wartości naziemnych środków obrony przeciwlotniczej, które z lotnictwem się uzupełniają i tworzą nieodzowną zgodną całość.

Organizacja obrony przeciwlotniczej obszaru wojennego



Przejdziemy wreszcie do omówienia środków biernych obrony przeciwlotniczej. Do nich trzeba zaliczyć przede wszystkim budowę schronów przeciwlotniczych. Naloty bombowe, jakie przechodził Madryt, od początku listopada 1936 r. do końca marca 1937 r. dały, według urzędowego komunikatu Rady Obrony Madrytu (Junta de Defense): 1149 zabitych, 3502 rannych i 430 zaginionych. Bomby zniszczyły 980 gmachów, nie licząc wielu domków zniszczonych w dzielnicach podmiejskich. To straszliwe żniwo śmierci i zniszczenia, które pociągnęło tyle ofiar spośród niewinnej i bezbronnej ludności, zmusiło rząd w Walencji do szukania środków zaradczych. Dla zmniejszenia w przyszłości strat i zapewnienia ludności jakiej takiej ochrony przystąpiono w Walencji do budowy schronów przeciwlotniczych. Typ schronu ustalono; zbudowany on jest w głębi ziemi, ściany betonowe grubości półtora metra. Wewnątrz schronu są filary tej samej grubości, na których spoczywa górna płyta betonowa grubości 3 i pół metra, dalej warstwa piasku, cienka warstwa betonu, warstwa żwiru, warstwa algi (trawa morska), znów warstwa betonu, a na samym wierzchu gruba warstwa gliniastej ziemi. Schron jest obliczony na 250 osób. Ma dwa wejścia i wyjścia, odpowiednio zabezpieczone. Wewnątrz znajdują się ławki do siedzenia, wentylatory elektryczne i o napędzie ręcznym, na wypadek gdyby nastąpiła przerwa w dostawie prądu, światło elektryczne, klozet piaskowy. Całość wykonana starannie i solidnie. Takich schronów wykonano kilkadziesiąt w różnych dzielnicach miasta. Większość schronów umieszczono na małych placykach, niektóre zaś na parcelach budowlanych, z takim obliczeniem, żeby stanowiły piwnice i fundamenty przyszłych kamienic. Schrony dla władz rządowych i wojskowych znajdują się w podwórzach gmachów przez nie zajmowanych. Schrony, co jest ciekawe, nie są zupełnie przystosowane do obrony przeciwgazowej, choć, jak należy przypuszczać, przystosowanie ich do tego celu nie sprawia trudności. Hiszpanie wierzą, że przeciwnik, zgodnie z oświadczeniem złożonym w Londynie, nie będzie stosował bomb gazowych.

W schronach tych można umieścić najwyżej 25.000 ludzi, a ponieważ Walencja ma ich obecnie coś około pół miliona, więc tylko częściowo i wybrańcom mogą dać bezpieczeństwo. Wiedząc o tym władze zarządziły, aby ludność przystosowała

piwnice w solidnych domach i tym podobne pomieszczenia wykorzystano jako schrony.

Ich bezpieczeństwo jest bardzo problematyczne. Mogą dać ochronę przed lekkimi bombami i odłamkami walących się domów, ale z chwilą, kiedy trafi w nie ciężka bomba burząca, bardzo łatwa mogą się zamienić w masowe grobowce.

Dla osłony przed odłamkami bomb, murów i kostek brukowych, wyrwanych siłą detonacji bomb, przed wielkimi portalami gmachów i witrynami wystawowymi ustawiono wysokie bariery ochronne, składające się z worków z piaskiem, układanych jeden na drugim.

Przed odpryskami pękających szyb chronią paski papierowe, naklejone na szyby w małych kwadratach.

Wprawdzie wyprawy bombowe nocne bywają dość rzadkie, jednak i tutaj zastosowano w całej Hiszpanii obowiązek zaciemniania miast. Światła w domach mogą się palić tylko przy szczelnie zasłoniętych oknach. Karność jest tak surowa, że uprawnia milicjantów do ostrzelania okien oświetlonych. Ulice nie są w zasadzie oświetlane. Numery kamienic i nazwy ulic nie są oświetlane, tak że człowiek nie znający dobrze miasta bardzo łatwo zabłądzi. Wolno się natomiast posługiwać latarkami ręcznymi. Ważne budynki użyteczności publicznej i siedziby władz są oświetlone przy wejściu maleńkimi niebieskimi światełkami migającymi. Samochody jeżdżące w nocy muszą się posługiwać przyćmionymi światłami. Wybitną niekarnością grzeszą samochody wojskowe czerwonych dygnitarzy, rozbijające się po nocach z jasno zapalonymi reflektorami. Z wyjątkiem Madrytu i miast przyfrontowych, gdzie wolno chodzić tylko do 10-tej wieczór, gdzie indziej ruch nocny nie ma ograniczenia.

Wiele ważnych obiektów, zwłaszcza w miejscowościach przyfrontowych, zabudowań lotniczych, magazynów wojskowych i fabryk przemysłu wojennego, maskuje się przez wykorzystanie środków naturalnych i sztucznych. Budynki maluje się kolorem ochronnym, podobnym do otoczenia.

W razie alarmu lotniczego ludność powinna kryć się w najbliższych schronach i piwnicach, opatrzonych strzałką kierunkową i widocznym napisem „Refugio“; pozostawanie na ulicy jest niedopuszczalne.

Dla niesienia pomocy od chwili rozpoczęcia alarmu stoją w pogotowiu patrole sanitarne, drużyny ratownicze, techniczne i przeciwpożarne. Każdy odcinek ma odpowiednią ilość tych drużyn, a prócz tego część jest w dyspozycji dowódcy obrony przeciwlotniczej, który je może zawsze rzucać tam, gdzie będzie największa potrzeba, aby wzmocnić działanie drużyn miejscowych. Wszystkie te drużyny są zaopatrzone, oczywiście, w samochody.

Dla uświadomienia ludności o obronie przeciwlotniczej robi się obecnie dużo, odrabiając zaległości z dawnych lat. Wyszło bardzo dużo popularnych podręczników o obronie przeciwlotniczej i przeciwgazowej. W jednym z nich, traktującym o obronie przeciwgazowej „Gases de Guerra", autor posługuje się w rozdziale zatytułowanym: „Simulacro de la defensa de Varsovia contra un ataque aero-quimico en noiembre de 1933" na ćwiczenia i doświadczenia, jakie w tej sprawie zebrała LOPP. Oprócz wydawnictw księgarskich z tej dziedziny istnieje dużo instrukcji, plakatów, afiszów propagandowych itp. Wydanych przez odnośne władze. W podziemiach kolejki podziemnej, na przystankach tramwajowych, bramach domów i rogach ulic, obywatel uczy się poglądowo, co ma robić w razie alarmu lotniczego. Mszczą się tu stare zaniedbania, albowiem przed wojną prawie nic w tym kierunku nie zrobiono.

Przyglądając się obronie przeciwlotniczej czerwonej Hiszpanii trzeba przyznać, że jeśli chodzi o ochronę ludności, to pozostawia ona jeszcze bardzo dużo do życzenia.

Nalot lotniczy, nieraz nieszkodliwy, wywołuje popłoch, chaos i trwogę. Brak przewodników i kierowników, którzy by panowali nad położeniem najbliższego otoczenia, służyli radą i pomocą. Brak przygotowania społeczeństwa, które ulega popłochowi, nie wie co robić, bo go wcześniej o tym nie uświadomiono. Rażące braki w tej dziedzinie każą przypuszczać, że i ludzie kierujący obroną przeciwlotniczą ludności nie wiele więcej umieją od tych, którymi kierują.

*

* *

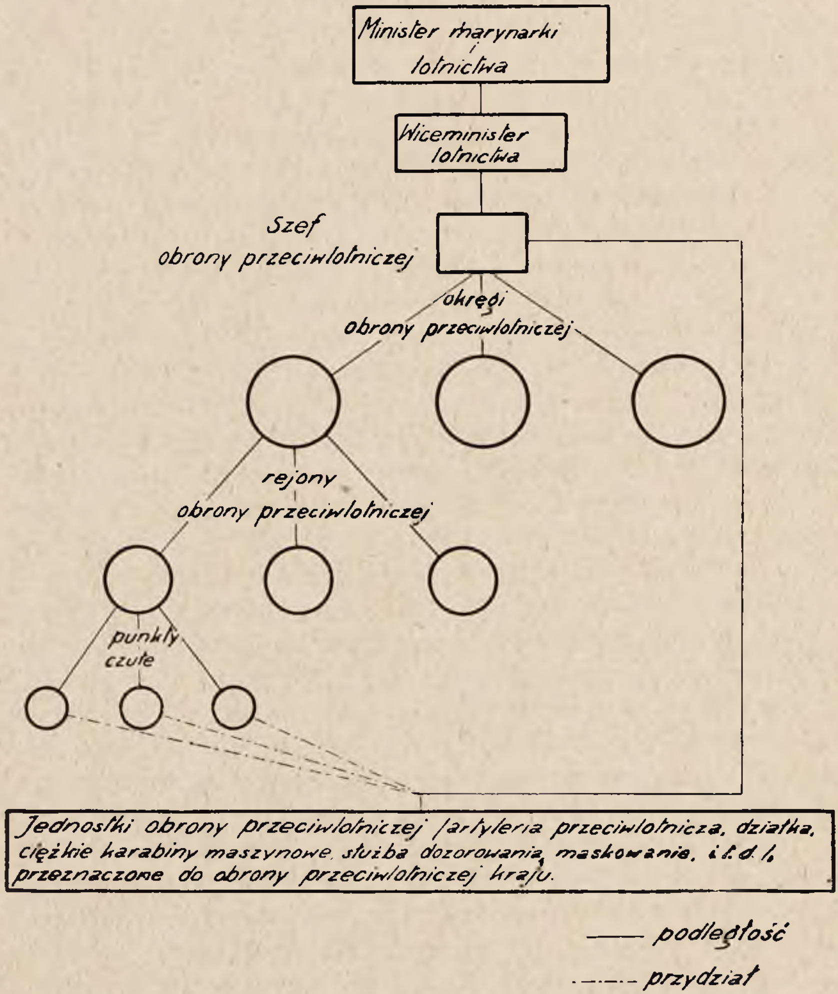
Sposoby i skutki bombardowania.

Komunikaty wojenne podane w części II, traktującym o działalności lotnictwa, najczęściej mówią o bombardowaniu obiektów i sił żywych znajdujących się na froncie i w miejscowościach, leżących za frontem. Na froncie bombardowano pozycje i umocnienia nieprzyjacielskie, stanowiska artylerii, kolumny jego wojska i taborów w marszu i na postoju, lotniska, stacje wyładowcze, broń pancerną podprowadzaną na pozycje wyjściowe, magazyny, składy i wszystkie te środki, które żywią wojnę. Oprócz lotnictwa bombowego bombardowanie przeprowadzały samoloty szturmowe i myśliwskie. Że działania te na froncie były skuteczne, wiemy z komunikatów wojennych. Można przyjąć z całą pewnością, że każde poważniejsze natarcie na pozycje nieprzyjacielskie było poprzedzone działaniem bombardującym. To samo było, gdy było źle, gdy trzeba się było bronić, odpierać napady i powstrzymywać natarcie. Działania pod Guadalajara, Teruelem, Brunete, Bilbao, Santander i w wielu innych bitwach potwierdzają to w zupełności. O działaniach tych trudno coś konkretnego napisać, prócz tego, co wiemy z komunikatów. O tym zresztą dowiemy się wielu szczegółów po zakończeniu wojny. Natomiast więcej możemy powiedzieć o działaniach lotnictwa bombowego w głębi kraju, bo rozporządzamy większym materiałem dowodowym. Wynika to po prostu stąd, że dla celów propagandowych obydwie strony rozdmuchują w prasie każde działanie bombowe w stosunku do otwartych miast, milcząc dyskretnie o działaniu na froncie, ze zrozumiałych względów tajemnicy wojskowej.

Z tych względów w rozważaniach naszych więcej uwagi poświęcimy bombardowaniu miast na tyłach niż działalności na froncie.

Komunikaty wojenne obu stron walczących zawierają wzmianki o działalności lotnictwa na froncie i w głębi kraju. Te ostatnie dotyczą przeważnie uwag o bombardowaniu miast i większych skupień ludzkich. Wprawdzie żaden komunikat nie mówi o bombardowaniu ludności cywilnej, tylko o obiektach ważnych pod względem wojskowym, ale to nie zmienia postaci rzeczy. Dopiero komunikat strony przeciwnej omawiający działalność lotnictwa nieprzyjacielskiego zaczyna się zazwyczaj od tego rodzaju zwrotu: „...dziś we wczesnych godzi-

Organizacja obrony przeciwlotniczej obszaru krajowego



nach rannych barbarzyńskie lotnictwo faszystowskie dokonało masakry kobiet i dzieci bombardując z samolotów zachodnie dzielnice Madrytu. Oczywiście po każdym nalocie bombowym lotnictwa rządowego na miasta leżące po stronie powstańców komunikat wojenny sztabu gen. Franco zawiera takie same wiadomości, z tą tylko różnicą, że lotnictwo nie nazywa się faszystowskie, lecz czerwone, komunistyczne itp.

Bez względu na to, która strona działa, faktem jest niezbitym, że obie w równym stopniu bezceremonialnie bombardują otwarte miasta, aby przez straty zadane ludności cywilnej oddziałać moralnie na przeciwnika.

Głównymi celami o znaczeniu wojskowym, które się bombarduje z obu stron, są: dworce kolejowe, mosty, koszary i magazyny wojskowe, lotniska, siedziby dowództw, fabryki, a szczególnie fabryki broni i sprzętu wojennego, porty morskie, doki, urządzenia portowe, wreszcie siedziby rządów i władz miejscowych. Prócz tego, już bez wyboru celu, wszystkie miasta przyfrontowe, w których się znajdują większe oddziały i magazyny wojskowe, i te miasta w głębi kraju, które chce się zgnębić moralnie albo które są przedmiotem działań odwetowych. Bombarduje się Walencję, bo tam jest siedziba rządu hiszpańskiego, lub Barcelonę, która jest siedzibą rządu katalońskiego, lub też na odwrót Burgos i Salamankę, jako siedziby władz powstańczych.

Jeżeli chodzi o bombardowanie ludności cywilnej, to warto podkreślić, że nie tylko spotyka ją to z powietrza. Wszystkie miasta portowe, oprócz napadów lotniczych przechodzą bombardowanie z morza przez działa okrętów nieprzyjacielskich, które pod osłoną nocy czy mgły porannej podpływają na bliską odległość od portu i walą z ciężkich dział zazwyczaj w domostwa niewinnej ludności położone w pobliżu portu. To samo bywa w stosunku do miast mających nieszczęście znajdować się na linii frontu. Taki np. Madryt jest codziennie bombardowany przez ciężką artylerię powstańczą. Pociski padają nie na jakieś obiekty wojskowe, ale na śródmieście, najwięcej ruchliwe i najgęściej zamieszkane.. Domy sypią się w gruzy, spis ofiar powiększa się codziennie, nie przeszkadza to jednak w ostrzeliwaniu i bezmyślnym niszczeniu kamienic, pałaców, gmachów publicznych itd., których w żadnym wypadku nie można zaliczyć do obiektów wojskowych. Podkreślić należy

i tą formę działań, albowiem zbliżona jest ona w skutkach do działań bombardowania z powietrza, co najważniejsze, wszystkie bierne środki obrony przeciwlotniczej ludności cywilnej mają tu pełne zastosowanie, tak samo jak przy niebezpieczeństwie powietrznym. Ten sam alarm, ten sam schron, te same środki ratunkowe.

Większość nalotów bombowych w Hiszpanii na miasta położone na linii frontu lub w jego bezpośrednim sąsiedztwie odbywa się przez większe zespoły samolotów bombowych, działających pod ochroną lotnictwa myśliwskiego, które leci powyżej zespołu bombowego. Największy nalot bombowy na Madryt składał się z 32 samolotów bombowych i takiej samej mniej więcej ilości samolotów myśliwskich, stanowiących jego ochronę. Współdziałanie samolotów myśliwskich z wyprawą bombową ma na celu odparcie ewentualnego napadu samolotów myśliwskich nieprzyjaciela, gdyby ten chciał napaść ciężkie i gorzej obronne samoloty bombowe. Tak duży zespół jednak był rzadkością, przeciwnie bowiem bombardowanie przeprowadzano w zespołach od kilku do kilkunastu samolotów w towarzystwie zawsze większej ilości samolotów myśliwskich. Ilość bomb unoszonych przez samoloty powstańcze (niemiecki „Junkers" włoskie „Savoia Marchetti" i „Caproni") wynosiła ponad 2000 kg. Bombardowanie miast przeprowadzano przeważnie ciężkimi bombami burzącymi 100 i 300 kg, oraz małymi zapalającymi. Strona rządowa posługiwała się samolotami bombardującymi (francuskie „Potez", amerykańskie „Martin", oraz rosyjskie „R-5" „S.B.") o mniejszym tonażu, do 1000 kg. Bomb używano 50 kg, 100 kg, 200 kg i małych zapalających. Wysokość bombardowania w zależności od warunków atmosferycznych od 100 do 3500 m. Szyk bombardowania: mniejsze zespoły w kluczach, większe w rojach lub ciągach kluczy trójsamolotowych. Zasadniczo w ciągu jednego nalotu wyrzucano całą zawartość bomb, aby nie powtarzać nalotu. Bombardowania odbywały się przeważnie w dzień, o wczesnych godzinach rannych lub wieczornych. Bombardowania nocne były bardzo rzadkie, dokonywane przez pojedyncze samoloty, a podczas wybitnie jasnych nocy przez małe zespoły 2—3 samolotów.

Miasta leżące w głębi kraju daleko od linii frontu były bombardowane przez pojedyncze samoloty albo małe zespoły, składające się z kilku samolotów, działających bez ochrony my-

śliwców. O ile działania lotnictwa bombardującego w stosunku do miast przyfrontowych miały charakter niszczycielski, o tyle działania na głębszych tyłach można by raczej zaliczyć do działań nękających. Wyprawy bombowe w głębi kraju działały przeważnie przez zaskoczenie, wykorzystując do tego pory dnia i warunki atmosferyczne. Bardzo często bombardowano w ten sposób, że samoloty nieprzyjacielskie podchodziły na dużej wysokości pod osłoną chmur, nie zauważone przez służbę dozorowania powietrza. Po przylocie nad miasto samoloty schodziły w dół lotem ślizgowym z przymkniętymi silnikami i z wysokości kilkuset metrów zrzucały swój ładunek bomb na upatrzone obiekty. Przy czystym niebie i dużej widoczności bombardowano z dużej wysokości, 2000 — 3500 m. Celność bombardowania pozostawiała dużo do życzenia, jeśli chodzi o obiekty specjalne, bo poza tym każda bomba zrzucona na miasto była skuteczna, trafiając ten czy inny dom. Jej wybuch przynosił szkody bez względu na zamiary bombardującego.

Doświadczenia z działalności lotnictwa obu stron wykazują, że na pierwszym miejscu stoją działania lotnictwa bombowego. Wysiłki obu stron szły w tym kierunku, aby mieć jak najlepsze i najliczniejsze lotnictwo bombowe. Do działań bombowych nagina się wszystkie inne działania lotnictwa szturmowego, rozpoznawczego i myśliwskiego. Główne cele bombardowania leżą w miastach lub w bezpośrednim ich sąsiedztwie. Zatem bombardowanie ważnych obiektów musi zawsze pociągać za sobą straty w ludności cywilnej. Niezależnie od tego bombardowanie miast jest najważniejszym celem, jeśli chodzi nie tylko o zniszczenie materialne, ale i moralne. Wniosek ostatni i najważniejszy dla nas, to ten, że ludności cywilnej nawet niedotkniętej bezpośrednio wojną, a czasami sprzyjającej napastnikowi zupełnie się nie oszczędza. Jeśli hiszpanie bombardują bezwzględnie swoją ludność należącą do tego samego narodu, to trudno się spodziewać, aby jakiekolwiek skrupuły w tym względzie miał napastnik obcy rasowo i narodowo napadniętemu.

Mówiliśmy już uprzednio, że każda bomba zrzucona na gęsto zaludnione miasto jest skuteczna, pomimo że może nie trafia w cel, który sobie nieprzyjaciel wybrał do bombardowania. Skuteczność bomb w miastach i miasteczkach Hiszpanii, gdzie domy tworzą przeważnie zbite masy zabudowań o wąs-

kich uliczkach, jest daleko większa, niżby to było w kraju o innym rozplanowaniu ulic i placów. Niebezpieczeństwo powiększa jeszcze okoliczność, że klimat Hiszpanii nie wymaga szczególnie solidnych, grubych murów, wskutek czego większość domów ma lekką budowę, z zastosowaniem materiału względnie łatwopalnego (cienkie ścianki drewniane, stropy drewniane itp.). Przy bombardowaniu miast, a zwłaszcza Madrytu, przez lotnictwo powstańcze, składające się nie tylko z samolotów, ale i z załóg niemieckich i włoskich, zastosowano bomby 100 i 300 kg oraz bomby zapalające. Bomba 100 kg trafiająca w dom kilkopiętrowy przebija szereg pięter i wybucha w niższych kondygnacjach. Jej siła wybuchu starczy na rozwalenie domu aż do parteru lub pierwszego piętra włącznie. Bomba 300 kg burzy dom całkowicie do piwnic włącznie. Jeśli upadnie w pobliżu domu, to poważnie go zarysuje siłą wstrząsu powietrza i ziemi. Zrzucane razem z bombami burzącymi bomby zapalające kończą dzieło zniszczenia, jeśli trafią na materiał łatwopalny. Czego nie udało się zniszczyć bombą wybuchową, strawi ogień powstały od bomby zapalającej.

Największe zniszczenie od bomb lotniczych przeszedł Madryt w końcu r. 1936 i na początku r. 1937. Bombardowanie dzielnic zachodnich Madrytu, przeprowadzane przez lotnictwo niemieckie, pozostające w służbie gen. Franco, zamieniło całe kompleksy domów w ruiny. Zniszczenia, jakich tam dokonano, są najlepszym dowodem straszliwej skuteczności bomb burzących i zapalających. Opiszemy je po krótce, według reportażu koresp. P. A. T. A. Sikorskiego:

„...Jedziemy zwiedzić dzielnice Madrytu, które najwięcej ucierpiały od bomb lotniczych. Ładujemy się do małego Forda, przecinamy szybko miasto w kierunku zachodnim. Wjeżdżamy do strefy wojennej bezpośredniego frontu.

Na placu „Glorieta“ zostawiamy samochód. Dalej już by nie przejechał. Wszystkie wyloty ulic są opancerzone betonowymi i kamiennymi zaporami z okienkami strzelniczymi i stanowiskami do karabinów maszynowych. Gdzieniegdzie wielkie doły w poprzek ulic, wykopane przed pozycjami obronnymi, mają stanowić przeszkody dla czołgów. W tej dzielnicy nieprzyjaciel już był. Przechodzimy zaporę, zamieniając kilka słów z posterunkami. Oddają przepisowe honory towarzyszącym nam oficerom.

Z rozgwaru wielkiego miasta wpadamy w zupełną ciszę. Zioną ku nam martwotą czarne jamy okien i bram, powyrywane okiennice, rozwalone drzwi, pogięte i połamane żaluzje witryn sklepowych. Zwalone ściany frontonów kamienic i willi obnażają wnętrza mieszkań. Na jezdni zwały cegieł, wielkie głazy portali i odłamki cementowe sztukaterii domu, którego szczątki świadczą o minionej świetności. Z obu stron obszernej ulicy piętrzą się gruzy zwalonych nowoczesnych wielopiętrowych kamienic.

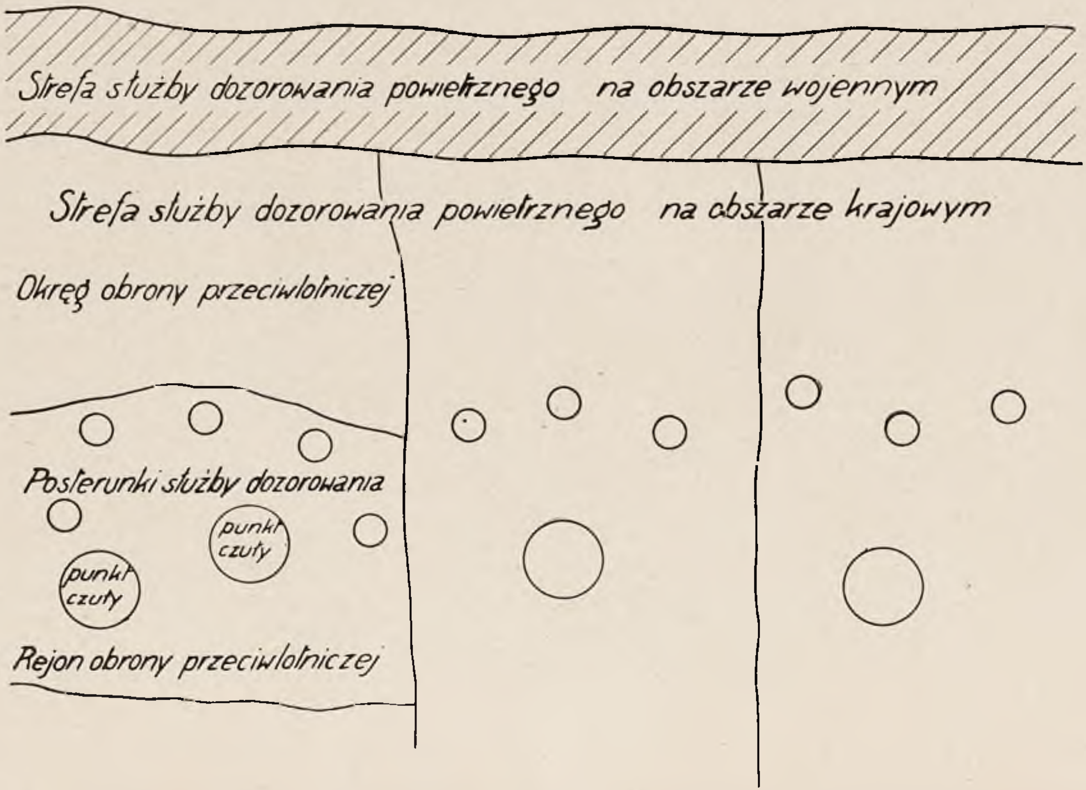
Poprzecinane na pół mieszkania kamienic, tak jak idą wewnętrzne spojenia, trzymają się jeszcze niezwalonej ściany. Inne ściany, które uległy naporowi wybuchu, zwaliły się, pociągając za sobą związane z nimi części sufitów, podłóg i ścianek poprzecznych. Trzymając się jakimś cudem u pozostałej sciany przegrody pokojów mieszkalnych wyglądają jak różnokolorowe pudełka. Tu prawdopodobnie była jadalnia, tam kuchnia, bo widać metalowy piec kuchenny, jak gdyby przylepiony do ściany. Dalej pokój dziecinny, z naiwnym freskiem u ścian i resztkami porozrzucanych zabawek. Pogięte ramiona trawersów, szyn i belek żelaznych, zwisają w fantastycznych kształtach z resztek ocalałych murów.

Przejmująca grobowa cisza, którą przerywają od czasu do czasu pociski artyleryjskie i karabinowe z pobliskich pozycji. Jaskrawe promienie słoneczne i zieleń ocalałych drzew rażą kontrastem życia z cmentarnym nastrojem tej nieszczęśliwej dzielnicy.

Przystaję zdumiony — co za potworna siła niszczycielska. Jedna kamienica zniszczona zupełnie, z drugiej tylko pół pozostało. Trzecia stoi pozornie nie uszkodzona. I tak na zmianę wzdłuż całej ulicy. Na całej jezdni leżą pokotem resztki kamienic, domów, pałaców i willi, które kiedyś były ozdobą stolicy, tętniły życiem i radością. Te, które pozostały, są naruszone wybuchami padających obok nich bomb, tak że drobny wstrząs wystarczy, aby podzieliły los swoich siostrzyc.

Zwały rumowisk powiększają się. Wąskie uliczki poprzeczne są całkowicie zawalone gruzami. W pewnych miejscach leżą pokotem całe kompleksy domów. Zwalone jedne obok drugich nie pozostawiły żadnego śladu istnienia. Tu już nie było co ratować.

Organizacja służby dozorowania



Patrzę do głębi przejęty niesamowitym zniszczeniem. Nieszczęście jakie spotkało ludność tej dzielnicy, nie da się opisać.

Na rozwalonych resztkach pięknej kiedyś „Calle Del Marqués de Urquijo“ uprzejmy major pokazuje nam skutki bombardowania.

— O tu, widzicie panowie, jak potężna jest siła przebijająca bomb lotniczych.

Patrzymy w olbrzymi czarny otwór leja po bombie wybuchowej dużego kalibru, która upadła na środku jezdni. Kamienica stojąca obok, na pół zburzona, nie była trafiona żadną bombą. Detonacja tej bomby rozluźniła jej więzy. Pozornie nic się nie stało. Ale przy drugim bombardowaniu, kiedy bomba upadła na sąsiednią kamienicę, zawaliła się i ta. Siła detonacji 300 kg bomby jest potworna.

Kamienice całkowicie zburzone aż do piwnic włącznie to skutki celnych trafień bomb stu i trzystu kg. Gdzieniegdzie sterczą osmalone mury ze śladami pożarów, jako pozostałość po bombach zapalających.

Pokażę panom — mówi nasz przewodnik — wąską uliczkę zburzoną całkowicie na całej swej długości.

Podchodzimy do niej, istotnie nie pozostało z niej nic.

Wychodzimy na szeroką piękną aleję „Paseo De Rosales“, dominującą swym położeniem nad stolicą. Jest to zewnętrzny bulwar, leżący w bezpośrednim sąsiedztwie okopów. Na prawo od niego widoczny z daleka Ciudad Universitaria, w dole Estacion Del Norte, a na lewo Casa De Campo. Wszystkie te miejscowości przechodziły z rąk do rąk i znane są z komunikatów wojennych. Ukryci za drzewami obserwujemy linię frontu nieprzyjacielskiego. Huk wystrzałów i gwizd kul przypomina nam rzeczywistość wojenną. Biegiem wracamy pod osłonę ruin. Same zniszczone i bezsilne mają dać osłonę w razie natarcia nieprzyjaciela. Stanowią coś w rodzaju drugiej linii obronnej, dlatego wyjścia z tego miasta umarłych obwarowano strzelnicami betonowymi, łącząc całość w silną fortecę. Materiał na budowę zapór i umocnień brano wprost z ulicy, w postaci dużych kostek granitowych, którymi są pokryte jezdnie.

Wracamy do punktu wyjścia okrężną drogą. Wszędzie ten sam widok, choć zwaliska zburzonych domów nie są tak gęste jak w poprzednich ulicach. Jeden z wielkich budynków Politechniki świeci gołymi osmalonymi murami. Wewnętrzne

piętra są zupełnie zawalone. Jak nas informują, jest to dzieło niemieckich bomb zapalających, które trafiły na materiał podatny dla ognia.

Bombardowanie przyszło niespodziewanie. Z końcem listopada ludność przeżyła chwile okropne, nie dające się opisać. Mówimy ludność przeżyła, choć jest to nieścisłe, bo wielu spośród tych nieszczęśników legło i spoczywa prawdopodobnie do tej chwili pod gruzami swych domostw. Najcięższe bombardowanie nastąpiło pod wieczór, gdy większość mieszkańców znajdowała się w domach przy stołach rodzinnych. Ze strony nieprzyjacielskiej nadleciały eskadry Junkersów, które obrzuciły dzielnicę Rosales śmiercionośnym ładunkiem ciężkich bomb wybuchowych i zapalających. Lawina żelaza i ognia runęła na głowy nieszczęśliwych mieszkańców. Nastąpiły dantejskie sceny. Ogłuszające detonacje wybuchających bomb, huk walących się domów i pożary wzniecone przez bomby zapalające towarzyszyły śmierci i zniszczeniu. Jeszcze kilka takich nalotów i cała dzielnica legła w gruzach. Nie było już co ratować. Pozostałych przy życiu wyewakuowano do innych dzielnic.

Wychodzimy pomału ze straszliwych ruin, pełni głębokiego współczucia dla tak okropnie dotkniętych ofiar wymyślnych nowoczesnych narzędzi śmierci...".

Lotnictwo wykazało tutaj swą potworną moc. Nic nie oparło się niszczycielskiej sile jego bomb.

Opis i fotografie dołączone do tego artykułu dają nam jasny pogląd na dzieło zniszczenia. A musi się wziąć pod uwagę, że dokonano tego w ciągu kilku nalotów przy użyciu kilkunastu do 30 samolotów bombowych włącznie. A więc przy stosunkowo małej ilości sił. Łatwo sobie wyobrazić, jakby wyglądał Madryt, gdyby gen. Franco użył do tego celu nie 30 ale 300 samolotów bombowych i bombardowania te powtarzał z uporem przez dłuższy czas. Prawdopodobnie z tej pięknej milionowej stolicy wielkiego państwa nie pozostałby dosłownie kamień na kamieniu.

Bombardowanie Walencji i Barcelony nie miało takich skutków, albowiem było przeprowadzone przy użyciu znacznie mniejszych sił i nie tak często. Zniszczenia tam dokonane wyraziły się pewną ilością zburzonych domów i ofiar ludzkich, jednak na życie miasta nie miały większego wpływu. W Mad-

rycie opróżniono całkowicie zburzoną dzielnicę, wyłączając ją z życia miasta, tak jakby w ogóle nie istniała. Jest to zupełnie zrozumiałe, bo stanowi kupę rumowisk, a te domy, które pozornie jeszcze stoją i wyglądają na nienaruszone, są tak uszkodzone w swoich spoidłach przez wybuchy bomb obok padających, że stanowiłyby zbyt wielkie niebezpieczeństwo dla ludzi, którzy chcieliby w nich pozostać. Najmniejszy wstrząs je zawali, jak sąsiednie domy zburzone przez bomby, które w nie trafiły. Podobnemu zniszczeniu uległo jeszcze wiele miejscowości na północy Hiszpanii wraz z niektórymi dzielnicami Bilbao, które były równie gwałtownie i silnie bombardowane przez większe powstańcze zespoły lotnicze, głównie niemieckie, działające na tym odcinku frontu.

Wnioski.

Podrozdział ten nie będzie łatwy do opracowania, jeśli zapytamy, jakie wnioski dają nam doświadczenia z wojny hiszpańskiej, w odniesieniu do obrony przeciwlotniczej. Będziemy bardzo ostrożni w stawianiu wniosków, ograniczając się tylko do rzeczy dostatecznie stwierdzonych.

Wychodząc z założenia, że działalność lotnictwa bombowego została zaliczona do najważniejszych funkcyj działania bojowego, wyciągnąć stąd musimy prosty wniosek, że tej działalności należy coś przeciwstawić, aby się móc skutecznie bronić. Pójdziemy nawet dalej, nie tylko żeby się bronić, ale żeby zapewnić sobie swobodę działania do działania zaczepnego.

Jakież zatem środki należałoby zastosować, aby zapewnić skuteczność obronie przeciwlotniczej?

1) Mieć lotnictwo myśliwskie szybsze od samolotów bombowych i lepsze od samolotów myśliwskich nieprzyjaciela. Jakość powinna tu górować nad ilością.
2) Mieć tak urządzoną organizację naziemną (lotniska, zaopatrzenie), aby szybkie skupienie lotnictwa na obranym kierunku działań nie przedstawiało żadnych trudności.
3) Służba dozorowania powietrza musi działać bez zarzutu. Jej łączność radiowa z samolotami w powietrzu powinna być nakazem, nie uznającym kompromisów.

4) Artyleria przeciwlotnicza, oczywiście najnowocześniejsza, nie może być traktowana jako współzawodniczka lotnictwa myśliwskiego, lecz tylko jako jego zgodne dopełnienie.

5) Oddziały wojskowe muszą być wyszkolone w samoobronie przeciwlotniczej: a więc muszą umieć nie tylko chować się i zachować podczas napadu lotniczego, ale zwalczać czynnie samoloty nieprzyjacielskie. Jest tu wdzięczna roła dla strzelców wyborowych przy zwalczaniu lotnictwa szturmowego.

6) Zdaje się, że próba życia wykazała, iż organizacyjnie obrona przeciwlotnicza powinna być podporządkowana lotnictwu. Obrona przeciwlotnicza kraju powinna podlegać jednemu dowództwu.

7) Obrona przeciwlotnicza kraju musi być sumiennie przygotowana w czasie pokoju, szczególnie jeśli chodzi o uświadomienie ludności cywilnej i przygotowanie środków obrony zbiorowej. Mam tu na myśli budownictwo i schrony.

Siła burząca bomb lotniczych, zwłaszcza większego kalibru, jest bardzo duża. Równie znaczna jest siła wywoływania pożarów z bomb zapalających.

Trudno dziś budować domy o takiej odporności, aby się mogły przeciwstawić sile przebijającej i wybuchowej bomb burzących. Koszt takiego domu o grubych betonowych sufitach i ścianach byłby niewspółmiernie wielki. Szukać zatem należałoby innych rozwiązań. Do nich zaliczyć by wypadło: możliwie przestronne rozmieszczenie budynków. Im ciasniejsze uliczki, im bardziej zwarte kompleksy zabudowań, tym większa skuteczność niszczycielska bomb. Ewakuacja ludności z miast do szeroko rozrzuconych letnisk podmiejskich. Przestudiowanie i wynalezienie takiej konstrukcji budowlanej, która by była najwięcej odporna na siłę detonacji bomb upadających w pobliżu. (np. doświadczenia z Madrytu wykazały, że dom budowany według starych zasad, jest bardzo łatwy do uszkodzenia przez wstrząs wywołany detonacją bomby, w przeciwieństwie do lekkiej nowoczesnej construckji metalowej domu wypełnionego cienką warstwą cegieł.) Usunięcie z konstrukcji domów, a zwłaszcza dachów i strychów materiałów łatwopalnych, aby nie

dawać dobrego podłoża dla bomb zapalających. Możliwe unieszkodliwienie siły przebijającej lekkiej bomby.

Jeśli przyjmujemy, że domy mieszkalne nie mogą się oprzeć sile przebijającej i wybuchowej bomb lotniczych, a nie można z każdego domu zrobić schronu przeciwlotniczego, to należałoby przygotować możliwość dostosowania niektórych piwnic (np. jedna na kilka kamienic), jako schron przeciwlotniczy, aby w razie alarmu i napadu lotniczego dać ludności jak najwięcej bezpieczeństwa.

Przy omawianiu napadów z powietrza i skutkach bombardowania nie mówiliśmy nic o bombach lotniczych napełnionych gazami trującymi. W tym względzie wojna hiszpańska nie dała żadnego doświadczenia, albowiem na szczęście żadna ze stron walczących bomb gazowych dotychczas nie używała,

Na tym kończymy nasze rozważania nad wojną domową w Hiszpanii. Pewne wnioski, które staraliśmy się wyciągnąć, odnoszą się do rocznej działalności lotnictwa obu stron, dlatego jest możliwe, że w dalszym przebiegu wojny ulegną pewnym odchyleniom i zmianom, albowiem lotnictwo jest tak żywe i tyle z każdym dniem wnosi nowych doświadczeń, że trudne i bezcelowe zresztą byłoby opracowywanie dla niego jakichś martwych formułek i niezawodnych recept.

A. W.



— *„Kto sobie ulega w drobiazgach w życiu codziennym, ten tym bardziej ulegnie w czasie wojny groźnemu instynktowi jakim jest strach — bo uległość jest treścią jego duszy".*

Kronika.

P o l s k a.

Kursy szybowcowe.

Szkoła szybowcowa L.O.P.P. w Brzeżanach prowadzi w b.r. szkolenie szybowcowe w zakresie I i II stopnia. Terminy kursów:

II. 8 VI — 5 VII
III. 6 VII — 5 VIII
IV. 4 VIII — 31 VIII
V. 5 IX — 1 X
VI. 3 X — 31 X

Bliższych wiadomości udziela szkoła — adres: Szkoła Szybowcowa L.O.P.P. w Brzeżanach — poczta Brzeżany. Telefon — szybowisko Grünfeldówka. Stacja kolejowa Brzeżany.

* * *

Szkoła szybowcowa L.O.P.P. w Tęgoborzu prowadzi w b.r. następujące kursy szybowcowe:

Kurs szkolny w stopniu I i II

15 VII — 12 VIII
15 VIII — 12 IX

Kurs szkolny w stopniu III

3 VI — 30 VI
3 IX — 30 IX
3 X — 30 X

Bliższych wiadomości udziela szkoła — Adres: Szkoła Szybowcowa L.O.P.P. w Tęgoborzu pod N.Sączem. Telefon — Tęgoborze nr 1. Stacja kolejowa N. Sącz.

*

* *

Szkoła szybowcowa L.O.P.P. na górze Chełm w Goleszowie prowadzi w b.r. szkolenie szybowcowe. Terminy kursów:
— do II stopnia, przewidziane dla surowych kandydatów i dla pilotów I stopnia:

II	1 VI	— 5 VII
III	26 VI	— 31 VII
IV	24 VII	— 31 VIII
V	1 IX	— 5 X
VI	1 X	— 10 XI

— treningowych dla pilotów podkategorii C:

II 1 X — 10 XI.

Bliższych wiadomości udziela szkoła — Adres: Szkoła szybowcowa L.O.P.P. w Goleszowie — poczta i stacja kolejowa Goleszów. Telefon — Goleszów nr 2.

*

* *

Szkoła szybowcowa Wileńskiego Okręgu Kolejowego L. O. P. P. w Auksztagirach prowadzi w b.r. szkolenie szybowcowe w zakresie:

1. Kursy lotów ślizgowych w stopniu I i II,
2. Kursy teoretyczne,
3. Kursy treningowe,
4. Praktyki instruktorskie.

Terminy kursów:

W okresie letnim 4 kursy od 15. V do 15. IX. 38.

I kurs od 15. V — 15. VI,
II kurs od 16. VI — 15. VII,
III kurs od 16. VII — 15. VIII,
IV kurs od 16. VIII — 15. IX.

W okresie zimowym 2 kursy od 16. XII do 15. II. 39.

Bliższych informacji udziela szkoła, adres: Szkoła szybowcowa w Aukształgirach, stacja dojazdowa Wilno, poczta Wilno, tel. 23 - 07.

* * *

Pomorska szkoła szybowcowa L. O . P . P. w Gostomiu prowadzi w b.r. szkolenie szybowcowe:
Kurs szkolny I i II stopnia,
Kurs teoretyczny,
Terminy kursów:

kursy szkolne:	kursy treningowe:
1. VI — 25. VI.	15. VI — 25. VI.
1. VII — 25. VII.	15. VII — 25. VII.
1. VIII — 25. VIII	15. VIII — 25. VIII.
1. IX — 25. IX.	15. IX — 25. IX.
1. X — 25. X.	15. X — 25. X.

Bliższych informacji udziela szkoła — Adres: Pomorska szkoła szybowcowa L. O. P. P. w Gostomiu — Poczta i stacja kolejowa: Kościerzyna. Telefon: Stężyca Szlachecka 3.

* * *

Szkoła szybowcowa L. O. P. P. Fordon prowadzi w b. r. szkolenie szybowcowe w zakresie I i II stopnia, jak również kursy teoretyczne i kursy treningowe dla posiadających II stopień wyszkolenia. Terminy kursów:

Szkoła czynna od 20 IV do 30 XI.

Kursy szkolne trwają od 20 każdego miesiąca do 17 następnego miesiąca.

Kursy treningowe — w tym samym czasie.

Kurs w grudniu odbędzie się tylko w wypadku zgłoszenia się przynajmniej 10 kandydatów na kurs treningowy, lub 12 kandydatów na kurs szkolny.

Bliższych informacji udziela: Szkoła szybowcowa L. O. P. P. Fordon, poczta i stacja kolejowa Bydgoszcz-Fordon.

* * *

Szkoła szybowcowa L. O. P. P. w Bodzowie pod Krakowem prowadzi w b. r.

Kursy teoretyczne,
Kursy lotów ślizgowych,
Praktyki instruktorskie,
Praktyki warsztatowe.

Terminy kursów:

1. Kurs lotów ślizgowych (I i II stop.) dochodzące.

2.V — 24 VI.

2. Kurs lotów ślizgowych (I i II stop.) z zakoszarowaniem.

2.VII — 26.VII.

3. Kurs lotów ślizgowych (I i II stop) z zakoszarowaniem.

2.VIII — 26.VIII.

4. Kurs lotów ślizgowych (I i II stop.) z zakoszarowaniem.

2.IX — 26.IX.

5. Kurs lotów ślizgowych (I i II stop.) dochodzące

2.XI — 15.XII.

6. Kursy treningowe po II stopniu wyszkolenia w czasie od 2 każdego miesiąca przez dwa tygodnie.

Praktyki instruktorskie można odbywać w czasie trwania kursów. Praktyki warsztatowe w ciągu całego roku w warsztatach szkoły w Krakowie.

Bliższych wiadomości udziela: Szkoła szyb. Krak. Okr. Wojew. L. O. P. P. —Bodzów pod Krakowem, stacja kolejowa Kraków. Tel. 150-00 (wewn. Fort Bodzów)

*

* *

Wołyńska szkoła szybowcowa L. O. P. P. na Sokolej Górze prowadzi w b. r.

Kursy szkolne, kursy treningowe, kursy teoretyczne oraz wyszkolenie instruktorskie.

Terminy kursów: wszystkie kursy szkolne i treningowe w okresie od 3.IV do listopada będą prowadzone w terminach od 3 do końca każdego miesiąca.

Bliższe wiadomości: Wołyńska szkoła szybowcowa L. O. P. P. na Sokolej Górze, poczta Bereżce k/Krzemieńca, stacja kol. Krzemieniec, tel. Krzemieniec nr 83.

A n g l i a.

Nowe jednostki przeciwlotnicze.

Po utworzeniu w ostatnich czasach 4 bateryj artylerii przeciwlotniczej (nr 196—199) i kompanii reflektorów przeciwlotniczych (nr 347), Ministerstwo Spraw Wojskowych kazało na dzień 1.X sformowanie 10 nowych bateryj artylerii przeciwlotniczej i 9 nowych kompanii reflektorów.

Nowotworzone jednostki powstały kosztem artylerii lekkiej i piechoty, które zarazem wystawiają 2 dowództwa dywizjonów i 2 batalionów.

Jedna kompania reflektorów powstaje w 45 batalionie, który pierwszy będzie miał w swym składzie 5 kompanij.

L. S.

*

* *

Przenoszenie wytwórni na zachód.

Angielski Sztab Główny żądał już od dwu lat przeniesienia przemysłu wojennego z wybrzeży wschodnich na zachodnie. W miarę postępu zbrojeń żądanie to ponowiono. Szczególną uwagę zwrócono na przeniesienie przemysłu lotniczego. Obecnie w dużej mierze stało się zadość żądaniom sztabu. Tak np. przeniesienie wytwórni niektórych gałęzi wytwórczości jest już dokonane. Wkrótce rozpocznie pracę w Belfaście przeniesiona m. inn. wytwórnia Short & Harland. Powstała ona z połączenia firmy Short Bros (budującej od szeregu lat samoloty wojskowe i cywilne) ze stocznią Harland i Wolff. Wytwórnia ma budować samoloty przewozowe typu „Bristol“, „Bombay“ i ulepszone bombowce typu Handley Page „Hampden“.

Ponadto zorganizowano dwie wytwórnie w Wolverhampton (Boulton & Paul), w Southport (Fairey Aviation Co) i w Manchester (A. V. Roe).

Trzeba podkreślić, że jednocześnie z przesunięciem wytwórni na zachód odbywa się w tym kierunku również wędrówka szkolnictwa R. A. F. Powody są jasne. Samoloty lecące z kontynentu będą miały do zachodnich wybrzeży Anglii drogę o 100 mil dłuższą niż do wschodnich. Licząc tam i z powrotem zwiększenie trasy wyniesie 200 mil, co wpłynie poważnie na konieczność zwiększenia ilości zabieranych materiałów pędnych, a więc i odpowiedniego zmniejszenia ładunku bomb. Większe bezpieczeństwo zapewniają również warunki meteorologiczne. Pogoda nad zachodnim wybrzeżem jest bardziej zmienna niż na wschodnim, ulegającym wpływom kontynentalnym.

N. A. R.

F r a n c j a.

Działalność l'Armée de l'Air w r. 1937.

Wyrazem działalności lotnictwa w powietrzu jest ogólna ilość wylatanych godzin. L'Armée de l'Air była w r. 1937 szczególnie czynna i miała w ciągu tego roku trzy razy wielkie manewry. Ogromny wzrost ilości wylatanych godzin obrazuje poniższe zestawienie::

Rok	Ilość wylatanych godzin w dzień	w nocy	ogólna
1922	—	—	122.930
1932	—	—	290.136
1934	292.217	13.788	306.005
1936	351.664	16.780	368.453
1937	400.000	27.800	428.200

Zwraca uwagę szybki wzrost ilości godzin lotów nocnych. Gdy ilość godzin dziennych w r. 1937 wzrosła w stosunku do r. 1936 o 14%, to ilość godzin nocnych wykazuje wzrost aż o 65%. Zdaje się to świadczyć o zwróceniu większej uwagi na działalność lotnictwa w nocy.

Sekcja spadochronowa „Armii Powietrznej" wykazuje za rok 1937 następujące liczby:

skoków z wieży — 1946,
skoków z samolotu — 1348.

W podanej ilości skoków z samolotu mieszczą się skoki szkolne, zaprawowe i pokazowe oraz skoki wykonane w czasie manewrów. Tych ostatnich wykonano stosunkowo niewiele, bo 59.

F. K.

Podporządkowanie inspektora cywilnej obrony powietrznej — ministrowi lotnictwa.

Międzyministerialnym rozporządzeniem (M. S. Wewn. i M. Lotnictwa) z 19 VI 1937 została cywilna obrona powietrzna powierzona ministrowi lotnictwa. Inspektor jej podlegając w zasadzie ministrowi lotnictwa jest jednocześnie organem łącznikowym między Ministerstwem Lotnictwa a M. S. Wewn. Zadaniem jego jest kontrola prac innych ministerstw w zakresie prac obrony przeciwlotniczej oraz stawianie wniosków co do wydawania w tym zakresie nowych zarządzeń i uzupełniania zarządzeń już wydanych.

Utworzenie stanowiska dowódcy artylerii przeciwlotniczej.

Międzyministerialnym rozporządzeniem (Ministerstwo Spraw Wojskowych i Ministerstwo Lotnictwa) z 13 VII 1937 utworzono stanowisko dowódcy artylerii przeciwlotniczej o etacie generała dywizji.

Podlegają mu wszelkie jednostki artylerii przeciwlotniczej. W zakresie taktycznego użycia swych jednostek dowódca artylerii podlega ministrowi lotnictwa.

Sztab jego składa się z szefa sztabu — oficera dyplomowanego i 2 oficerów artylerii przeciwlotniczej.

Dwa nowe rekordy.

We Francji padły ostatnio dwa nowe rekordy, a mianowicie:

— samolot „Bloch 160“ pobił światowy rekord szybkości na przestrzeni 1000 km z obciążeniem użytecznym 5 ton, osiągając szybkość 317 km/godz (rekord dotychczasowy Włochy 251 km/godz).

— samolot „Farman 2231“ pobił światowy rekord szybkości na przestrzeni 1000 km z obciążeniem użytecznym 10 ton, osiągając szybkość 262 km/godz.

L. S.

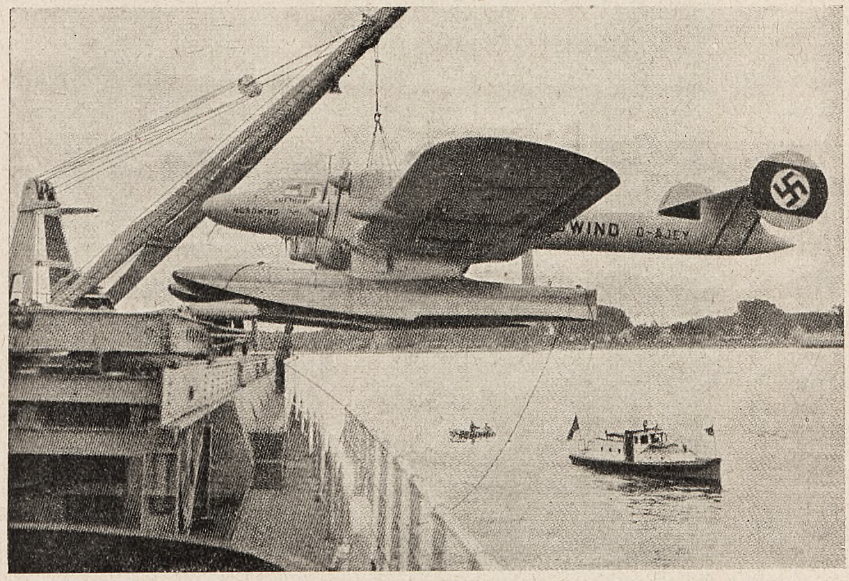
S t a n y Z j e d n o c z o n e A. P n c.

Przeloty nad oceanami.

Mniej więcej przed 15 laty rozpoczęto przeloty nad oceanami. Wykonywano je na samolotach sportowych i wyczynowych. Od chwili gdy Charles A. Lindbergh w roku 1928 oświadczył, że możliwa jest stała lotnicza komunikacja transoceaniczna, zaczęto dążyć do urzeczywistnienia tej myśli. Niemcy i Francja zorganizowały trasy przez południowy Atlantyk. Obecnie Anglia i Stany Zjednoczone Ameryki Północnej przeprowadzają loty próbne na trasach północnych Atlantyku,

wykorzystując w dużej mierze doświadczenia niemieckie i francuskie. Mówi się o tym, że już na wiosnę lub w lecie 1938 r. zostanie zorganizowana nie tylko komunikacja pocztowa, ale nawet pasażerska na trasach północnego i południowego Atlantyku.

Wobec tego ciekawe jest, jakie właściwości powinien mieć nowoczesny komunikacyjny samolot transoceaniczny i jakie braki wykazały samoloty używane dotychczas do tego celu.



Ryc. 1. Samolot transatlantycki Ha 139 „Norwind” na dźwigu m. s. Friesenland.

Na ogół od samolotów używanych do komunikacji nad Atlantykiem wymaga się dwu zasadniczych zalet, mianowicie:

— jak największego procentu bezpieczeństwa, biorąc pod uwagę wszelkie możliwe zagrożenia,

— jak największego ciężaru użytecznego i szybkości jako zasadniczych czynników związanych z gospodarką.

Trzeba zaznaczyć, że dotychczas szybkość podróżna była mniejsza od przeciętnej możliwej, wskutek konieczności lecenia na jak najoszczędniejszych obrotach i oszczędzania silni-

ków. Jednak sądząc z oświadczeń wytwórni należy się spodziewać, że już rok 1938 przyniesie nowe typy, mające dużą szybkość, duży ciężar użyteczny i dostateczny procent bezpieczeństwa zasięgu, a więc samoloty odpowiadające w zupełności zadaniu.

Dotychczasowe doświadczenia w dziedzinie lotów transoceanicznych należałoby ująć następująco:

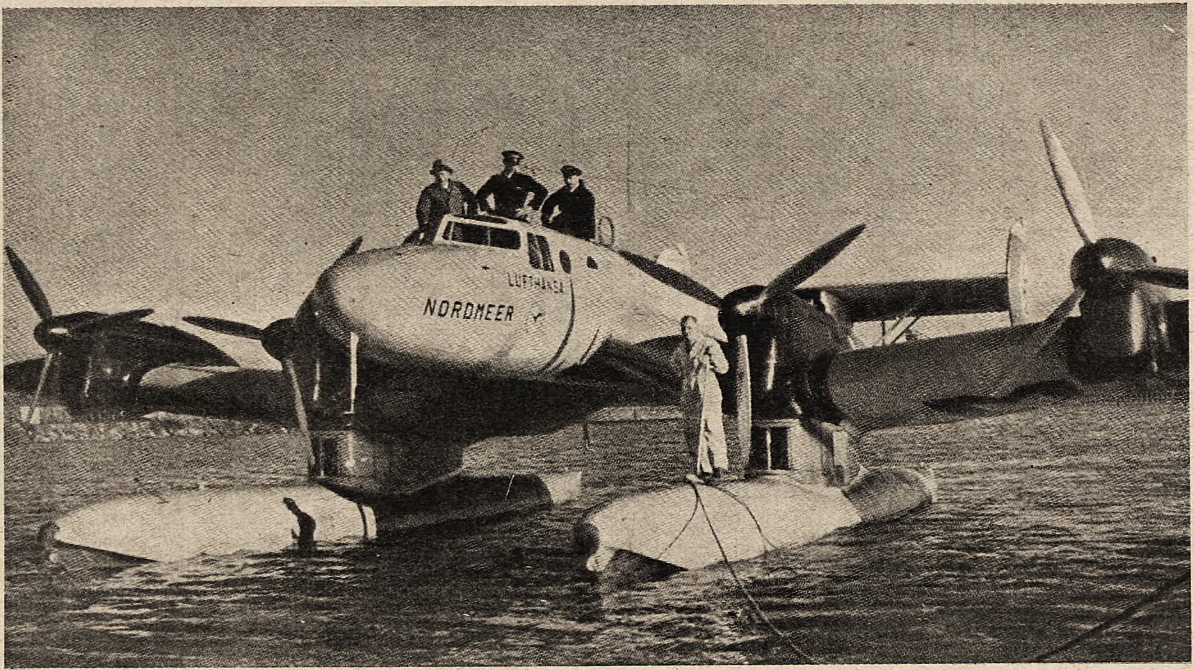
Anglia.

Anglicy zasadniczo czekali najdłużej, nim się zdecydowali wziąć udział w opanowaniu Atlantyku. Ostatnio słyszało się o próbnych lotach czterosilnikowego wodnopłatowca „Short Empire Boot“, pewnego rodzaju odmiany typu „Caledonia“. Szybkość podróżna wynosiła co prawda tylko 200 km/godz., ale fachowcy składali winę na złe warunki atmosferyczne. Samolot ma mieć bardzo dobry wzlot. Oprócz wodnopłatowców Anglia przeprowadza próby z samolotami lądowymi. Wśród nich na pierwszy plan wybija się de Havilland „Albatros“ i Short „Mercury“.

Francja.

Obecne przeloty nad Atlantykiem południowym wykonują Francuzi w dużej mierze na czterosilnikowych samolotach lądowych Farman 220. Stosując ten typ osiągają dostateczną szybkość podróżną. Ujemnie wypadły próby przeprowadzone z czterosilnikowymi samolotami Bleriot 5190, Latecoére 300 i 301, Lioré 27. Żeby umożliwić odpowiedni zasięg, trzeba było samoloty te tak obciążyć, że wzlot bywał czasem nie do wykonania. Obecnie jest w próbach kilka typów, na których czoło wybija się Lioré 49. Można przypuszczać, iż będzie to typowy samolot linii Air — France — Transatlantique.

Zdaje się, że jedynym typem mającym dostateczny zasięg, byłaby latająca łódź Latecoére 521 „Lieutnant de Vaisseau Paris“. Ten sześciosilnikowy wodnopłatowiec daje ponadto dużą rękojmię bezpieczeństwa, mając pełną możliwość lotu nawet tylko z pięcioma czynnymi silnikami. Jego poważną wadą jest



Ryc. 2. Samolot transatlantycki „Nordmeer", napęd — 4 silniki Junkers Jumo 205.

stosunkowo mała szybkość, wynosząca zaledwie 170 km/godz. Z tego powodu wydaje się mało prawdopodobne, by Francuzi budowali nowe typy wzorowane na tym samolocie.

Niemcy.

Niemcy zbudowali już dość dawno samoloty przystosowane do lotów transoceanicznych. Wystarczy przypomnieć samoloty Dornier Wal i Junkers W 33. Dornier Wal był pierwszym samolotem użytym do regularnej komunikacji nad południowym Atlantykiem. Jego ostatni typ ma dobry ciężar użyteczny i jest odpowiednio przystosowany do warunków pracy nad oceanem. Doświadczenia uzyskane z użycia Dornier Wal wykorzystano następnie przy budowie łodzi latającej Do 18. Wodnopłatowiec ten ma dzięki wyposażeniu go w dwa silniki Diesla tak wielki zasięg, że w roku 1936 mógł wykonać przelot nad Atlantykiem północnym. Co prawda zdaniem fachowców oba te samoloty są mało szybkie. Wadę tę zamierza się usunąć w ten sposób, że nowe samoloty, a mianowicie wodnopłatowiec pływakowy Ha 139 i samolot lądowy Heinkel 116 mają mieć szybkość podróżną wynoszącą 250 km/godz. Te dwa samoloty są czterosilnikowe. Jak dotychczas samoloty Lufthansy wykonały 16 przelotów nad Atlantykiem północnym. Niedawno samolot Nordwind ustanowił rekord trasy (New - York — Hortha — 14 godz. 18 min.), zdobywając lotniczą błękitną wstęgę.

Dotychczasową niemiecką pracę w tej dziedzinie należy uważać za bardzo udałą, i to nie tylko ze względu na wyniki, co przede wszystkim na zdobyte doświadczenie.

Stany Zjednoczone A. Płnc.

Początkowo wykonywano nad oceanem jedynie przeloty pionierskie, w nadziei że będą one początkiem regularnej komunikacji. Najlepszym świadectwem słuszności tych poglądów jest to, że dziś Stany Zjednoczone A. Pnc. mają samoloty mogące zabrać odpowiedni ładunek i osiągnąć spokojnie miejsce przeznaczenia. Przed dwoma laty Amerykanie zorganizo-

wali regularną komunikację nad Oceanem Wielkim używając czterosilnikowych łodzi latających Sikorsky S42 i Martin 130. Z początkowej linii pocztowej powstała linia pocztowo-pasażerska. O wodnopłatowcu Martin 130 można dziś powiedzieć, że odpowiada w zupełności wymaganiom stawianym samolotom przeznaczonym do lotów nad Oceanem Wielkim. Trzeba zaznaczyć, że Pan American Airways są bardzo ostrożne. Po każdym większym etapie bada się szczegółowo silniki. Również zagadnienie obrotów w locie jest ściśle określone. Szybkość podróżna wynosi według przepisów zaledwie 230 km/godz. mimo że mogłaby być znacznie większa sądząc z szybkości największej samolotu Martin 130 (300 km/godz). Nie wiadomo tylko, czy typy te byłyby odpowiednie do lotów nad Atlantykiem północnym ze względu na ich bardzo długi wzlot.

N.A.R.

W ł o c h y.

Dwa nowe rekordy szybkości na tysiąc km z obciążeniem 500 — 1000 i 2000 kg.

Jednopłat trzysilnikowy SAVOIA MARCHETTI „S.79“, który od roku 1935 miał rekord szybkości przy obciążeniu 500-1000 i 2000 kg na 1000 i 2000 km, był w swojej odmianie wojskowej przedmiotem serii udoskonaleń, dzięki którym podniosły się jego właściwości lotu, już i tak świetne.

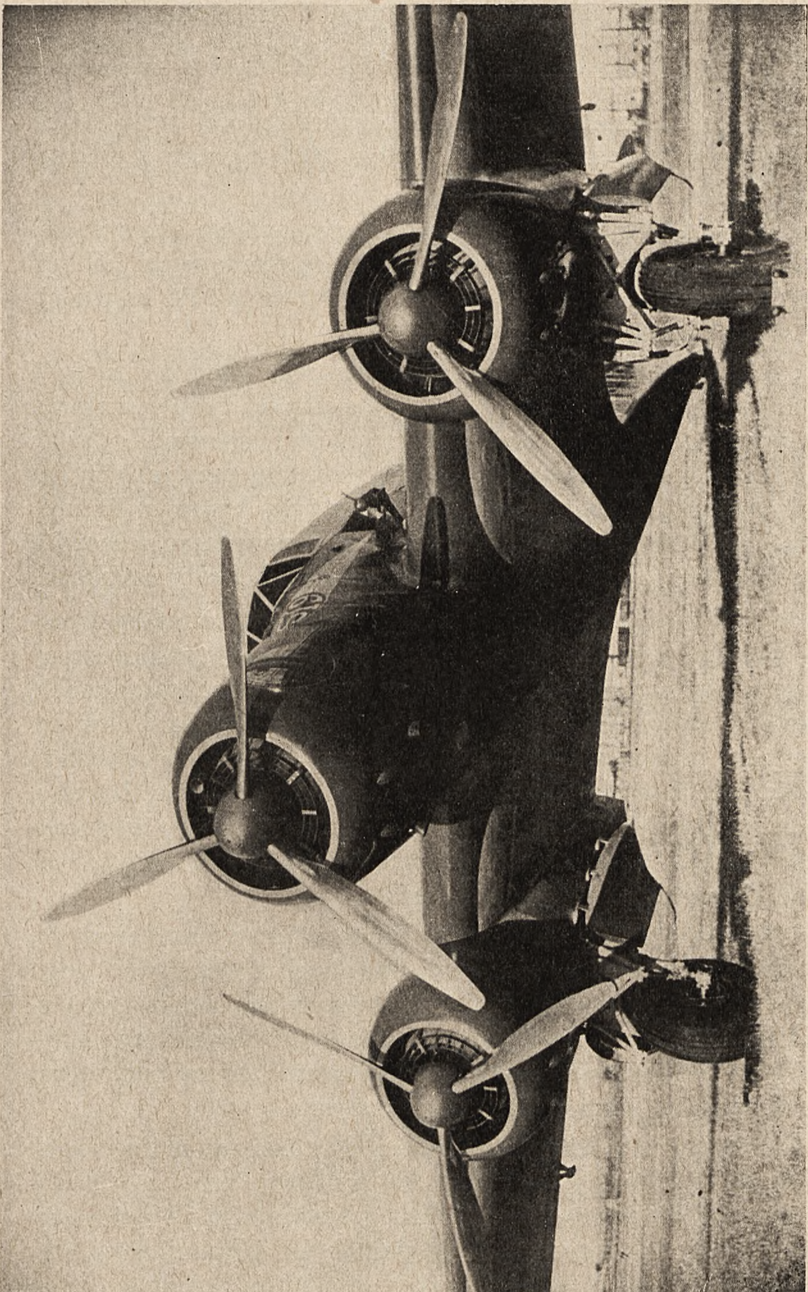
Ten typ samolotu (wchodzący do normalnego składu wyposażenia eksadr bombowych lotnictwa włoskiego od 1936 r.) dał raz jeszcze wspaniały dowód żywotności.

Pilotowany przez płk. Biseo i por. Bruno Mussolini jeden z owych trzysilnikowców zdobył nowy rekord szybkości z obciązeniem na 1000 km. Przy obciążeniu 500 — 1000 i 2000 kg miał szybkość 423 km na godzinę bijąc swój własny rekord o 33 km.

Samolot wyposażony w silnik PIAGGIO „P. XI. RC. 40“, ze śmigłami nastawialnymi w locie o zmiennym skoku typu „S. I. A. I.“ Lot, który odbywał się wzdłuż brzegów Toskanii



Ryc. 1. Załoga.



Samolot bombowy Savoia Marchetli S. 79.

i Lacium, dokoła Fiumicino, Antignano (Livorno), Ansedonii (Orbetello) trwał od godz. 7,10 minut i 42 sekund do godz. 9,32 minut i 20 sekund dnia 8 lipca. Starania o homologację rekordu przez F. A. I. są w toku.

Obecnie ten sam samolot ma również rekord szybkości na 2000 km z obciążeniem 500 — 1000 — 2000 kg, przy szybkości przeciętnej 380 km na godzinę.

Wysoką wydajność tego samolotu osiągnięto przez wydoskonalenie opływowe każdej z jego części składowych: kadłub, oprofilowanie silników, podwozie chowane, aż do najmniejszych szczegółów.

„S. 79“ jest zaopatrzony w klapy oraz skrzela („sloty“) Handley-Page, ulepszające jego właściwości bezpieczeństwa. Pierwsze powodują zmniejszenie szybkości lądowania, drugie powiększają stateczność poprzeczną samolotu przy dużych kątach natarcia, chronią od ślizgu na skrzydło i utrzymują nośność ponad 26^0 zadarcia na torze lotu, zapewniając całkowitą pewność przed wszelkim niebezpieczeństwem straty szybkości.

„S.79“ jest trzysilnikowcem, dolnopłatem, skrzydła w całej szerokości ujęte w kadłub. Silnik środkowy umieszczony w przedniej części kadłuba, drugie dwa po bokach w przodzie skrzydeł, częściowo ujęte w nasadę samego skrzydła. Podwozie chowane umieszczone pod skrzydłem. Skrzydło (jednopłat) zbudowane z jednej sztuki, całkowicie z drzewa. Profil gruby, podobny do typu tak korzystnie zastosowanego do wodnosamolotu „S.55“ i samolotów lądowych „S.64“ z ostatniego światowego rekordu na odległość i czas.

Kadłub jest budowany jako kratownica z rur stalowych, ze stali chromo-molibdenowej, spawanych autogenem. Jego część grzbietowa jest pokryta klejonką dyktą, a reszta powierzchni zewnętrznej — płótnem. Kształt kadłuba całkiem opływowy, z silnikiem środkowym, przedłużenie formy opływowej do skrzydła za pomocą osłony duralowej.

Powyżej podajemy właściwości lotu tego samolotu w jego wydaniu cywilnym z silnikiem 580 KM przy ziemi, a 650 KM na wysokości 3500 m. Te właściwości stawiają „S.79“ śród najszybszych i najwygodniejszych samolotów komunikacyjnych, zarówno jak „S.79“ wojskowy śród samolotów przeznaczonych do działań wojennych.

Dane techniczne. Moc przy ziemi (3x580) 1740 KM. Moc na wysokości 3500 metrów (3x650) 1950 KM. Rozpiętość skrzydła 21,20 m. Długość 16,20 m. Pełna wysokość 4,10 m. Powierzchnia nośna 60 m². Pasażerów 8. Podwozie o 2 kołach niezależnych. Śmigło typu „Savoia Marchetti" metalowe, o zmiennym skoku, o dwóch nastawieniach w locie. Przyrządy specjalne: klapy opływowe zwiększające nośność oraz skrzela (sloty) Handley-Page. Pojemność normalna zbiorników benzyny 3900 litrów. Pojemność maksymalna przy zbiornikach dodatkowych 7475 l. Ciężar użyteczny (możliwy do zwiększenia) 3200 kg.

Właściwości lotu z obciążeniem normalnym 3000 kg. Szybkość maksymalna na 4000 m: 430 km/g. Szybkość maksymalna na 2000 m: 390 km/g. Szybkość podróżna na 4500 m z użytkowaniem 90% mocy: 375 km/g. Zużycie benzyny odpowiednie: kg/km 0,750. Szybkość podróżna na 3500 m z użytkowaniem 85% mocy: 350 km/g. Zużycie benzyny odpowiednie: kg/km 0.800. Wzlot przy maksymalnej mocy śmigieł: na 1000 m w 2'43" — na 2000 m w 5'45" — na 3000 m w 8'45" — na 4000 m w 11'55" — na 5000 m w 15'42" — na 6000 m. w 21'19" — pułap praktyczny: 7900 m.

„S.79" handlowy będzie w najbliższej przyszłości obsługiwał liczne europejskie linie lotnicze.

E. H. Cz.



Bibliografia.

CZASOPISMA.

F r a n c j a.

„REVUE DE L'ARMEE DE L'AIR" — NR. II. 1938.

Obrona powietrzna „imperiów" — od Redakcji.

Są to uwagi o znaczeniu lotnictwa dla państw mających kolonie, przede wszystkim W. Brytanii i Francji.

Myśliwcy przeciwko nowoczesnym bombowcom — kpt. Pigeon.

Autor rozważa walkę myśliwców z nowoczesnymi bombowcami, przy różnych założeniach co do uzbrojenia oraz ilości samolotów myśliwskich i bombowych.

W zakończeniu swej ciekawej pracy przeprowadza porównanie między działkiem a karabinem maszynowym, wysuwa ostateczne wnioski odnoszące się do najmniejszych odległości strzału oraz wniosek ogólny, że „najistotniejszą właściwością broni samolotowej nie jest kaliber pocisku, lecz **szybkość ognia**".

Notatki i wspomnienia o lotnictwie wojskowym sprzed r. 1914 — ppłk. Bellenger.

Jest to obszerna praca historyczna o początkach lotnictwa wojskowego we Francji, zobrazowana ciekawymi fotografiami i dokumentami. Dowiadujemy się z niej, że pierwsze kursy praktycznego zastosowania samolotów do pracy na korzyść artylerii odbyły się w r. 1910. Praca ta od razu obejmowała najszerszy zakres zadań, podobnie jak to jest dzisiaj.

Budżet lotniczy na r. 1938.

Jest to obszerny wyciąg ze sprawozdania posła M. P. Rives w komisji finansowej o budżecie lotniczym na r. 1938. Budżet ten wynosi ogółem 4.731.000.000 franków fr., tj. przeszło 1 miliard zł. W stosunku do r. 1937 budżet wzrósł o 25%.

Wiadomości ogólne — zawierają obszerny artykuł (38 stron) poświęcony lotnictwu angielskiemu p. t. „Dwa lata przezbrajania lotnictwa w Anglii". Artykuł zawiera liczne fotografie wszystkich typów samolotów angielskich oraz szczegółowe dane o organizacji, szkolnictwie, personelu, uposażeniu itp. lotnictwa W. Brytanii.

Dział Techniczny — zawiera opis samolotu amerykańskiego „Bell X F. M. 1". Jest to tzw. „wielomiejscowy samolot myśliwski", którego szybkość wynosi około 500 km/godz. „Bell X. F. M. 1" (pierwszy nazwano „Airacuda") jest dolnopłatem konstrukcji metalowej, o dwóch silnikach pchających 1000-konnych, chłodzonych etyloglikolem przy 200°. Załoga — 5 ludzi, w tym 2 strzelców, z których każdy siedzi w przedniej części gondoli silnikowej.

Omówił **F. K.**

N i e m c y.

LUFTWEHR — NR. II. 1938.

Zasady prowadzenia wojny powietrznej w Z. S. R. R.

Ciąg dalszy streszczeń zamieszczonych w nr X—XII. 1937 i I. 1938 Luftwehr. Artykuł obecny jest bardzo ogólnikowym streszczeniem taktyki ogólnej Jonowa oraz wyciągiem z tymczasowego regulaminu służby polowej R. K. K. A. (P. U. 36). Ogólny zakres artykułu uzmysławiają podtytuły a mianowicie:

— lotnictwo myśliwskie,

— współdziałanie lekkich bombowców, myśliwców i szturmowców z wojskiem lądowym.

Ujednolicenie naczelnego dowództwa we Francji.

Krótka wzmianka o utworzeniu stanowiska ministra obrony narodowej we Francji i podporządkowaniu mu ministerstwa wojska lądowego, marynarki i lotnictwa.

Broń strzelecka samolotu szturmowego — streszczenie z „Wiestnika Wozdusznogo Floty" — nr X. 1937.

Ciąg dalszy i zakończenie streszczenia zamieszczonego w nr I. 1938 Luftwehr. Streszczenie zawiera rozważania nad taktyką zwalczania celów ziemnych ogniem karabinów maszynowych z lotu koszącego. Na tej podstawie autor rozważa szereg czynników, które wpływają na zagadnienie uzbrojenia samolotu szturmowego.

Jednomiejscowy samolot myśliwski czy krążownik powietrzny — mjr. J. G. W. Zegers.

Szczególnie w mniejszych państwach należy dążyć do ujednolicenia typów samolotów. Wychodząc z tego założenia autor dochodzi do wniosku, że nowoczesny samolot krążownik powietrzny winien być równocześnie wielomiejscowym samolotem myśliwskim, rozpoznawczym i lekkim bombowym. Nie odrzucając konieczności posiadania jednomiejscowych samolotów myśliwskich autor uważa, że dopiero współdziałanie tak rozumianych krążowników z myśliwcami może dać zadawalające wyniki w obronie powietrznej.

Wysiłek indywidualny i zbiorowy — kpt. Otto Thelen.

W artykule znajdujemy rozważania nad wpływem rodzaju pracy personelu lotniczego na wymogi jego wychowania. Charakter pracy może, zdaniem autora, wpływać na konieczność rozwijania cech indywidualnych personelu lub przeciwnie zwalczania indywidualności tam gdzie na pierwszy plan wybija się potrzeba wysiłku zbiorowego.

Nowa organizacja siły zbrojnej.

Ogólne omówienie nowej organizacji siły zbrojnej Rzeszy ze szczególnym uwzględnieniem organizacji ministerstwa lotnictwa i obsady osobowej wyższych stanowisk w lotnictwie. Artykuł ilustrowany szeregiem podobizn wyższych oficerów lotnictwa.

Zmiany osobowe.

Awansowali w lotnictwie:

— 1 generał dywizji na generała broni,
— 2 generałów brygady na generałów dywizji,
— 13 pułkowników na generałów brygady,
— 16 podpułkowników na pułkowników.

W stan spoczynku przeszło 6 generałów lotnictwa, między nimi generał Wachenfeld, dotychczasowy dowódca lotnictwa przy naczelnym wodzu wojska lądowego.

Zapory powietrzne a elektryczność atmosferyczna — dr. Lautner.

Omówienie wyładowań elektrycznych w atmosferze i wynikającego stąd niebezpieczeństwa dla balonów zaporowych i obserwacyjnych.

Strzelanie z przeciwlotniczych karabinów maszynowych — tłumaczenie z The Coast Artillery Journal z V/VI 1937.

Omówienie zasad strzelania i podanie szeregu praktycznych wskazówek co do wyszkolenia obsługi.

Samolot myśliwski — tłumaczenie z „Przeglądu Lotniczego” nr VII. 1937.

Ryciny i opisy samolotów:

— lot grupowy niemieckich samolotów bombowych Ju 86 K,
— włoski samolot bombowy Savoia Marchetti S. 79 B,
— niemiecki samolot do różnorodnych zadań D. O. 17,
— holenderski samolot do różnorodnych zadań Fokker G. 1,
— amerykański wielomiejscowy samolot myśliwski Bell XFM — 1 „Aircuda”,
— amerykański samolot rozpoznawczy i lekki bombowy Curtiss SBC — 3,
— niemiecki samolot bombowy-nurkowy Junkers Ju 87,
— angielski jednomiejscowy samolot myśliwski Hawker „Hurricane”,
— amerykańska łódź latająca dalekiego rozpoznania i bombowa Consolidated XPBZY — 1,
— japoński jednomiejscowy samolot myśliwski Navy 96,
— japoński samolot rozpoznawczy i bombowy używany na lotniskowcach Navy 96,
— japoński ciężki samolot bombowy,
— amerykański dwumiejscowy samolot myśliwski i szturmowy Curtiss A — 18,
— amerykański jednomiejscowy samolot myśliwski Curtiss P—36,
— francuski wodnosamolot torpedowy Latécoère 298,
— angielski jednomiejscowy samolot myśliwski Gloster F 5/34,
— amerykański jednomiejscowy samolot myśliwski Grumman XF4F — 2,
— francuski samolot zaprawowy Hanriot 230,
— angielski lekki samolot bombowy Hawker „Henley”,
— angielski samolot bombowy Vickers „Wellington”.

Omówił **L. S.**

W ł o c h y.

RIVISTA AERONAUTICA — Nr. II. 1938.

Rozważania dogodności mapy lotniczej 1:500.000. — Gen. Felice Porro.

Biorąc pod uwagę szerokie zastosowanie map w skali 1:500.000 w ruchu samochodowym, wojsku i lotnictwie, wskazuje autor na potrzeby opracowania w tej skali mapy międzynarodowej, opierając się na danych zebranych w tej sprawie przez włoską delegację do międzynarodowej Komisji Żeglugi Powietrznej.

Masa w wojnie powietrznej — płk. Pietro Piacentini.

Opierając się na doświadczeniach ćwiczeń lotniczych we Włoszech z września 1931 autor uzasadnia potrzebę używania lotnictwa masowo, zgodnie z zasadami Douheta.

Zagadnienie obliczania wysokości — ppłk. Nicolo Galante.

Nowa metoda graficzna szybkiego określania danych do obliczania wysokości.

Szybkie i oszczędne wychowanie skończonego lotnika — mjr. Valentino Pivetti (c. d. i zakończenie).

Omówienie trzeciego i czwartego okresu zaprawiania lotnika, z dostosowaniem do dzisiejszych potrzeb w stosunkowo krótkim czasie i przy ograniczonych kosztach.

Przyczynek do badań nad udoskonaleniem silnika — A. Bagnulo (c. d.).

Rozpatrzenie możliwości ulepszeń silnika przez ograniczenie zużycia paliwa i dobór mieszanek.

Wykroczenia pilotów wojskowych — prof. Taneredi Gatti.

Rozpatrzenie położenia prawnego pilotów, którzy się dopuścili wykroczenia przeciw obowiązkom wobec dowódcy, przeciw dyscyplinie lotniczej, przeciw taktyce, przeciw obowiązkom w czasie wojny.

LOTNICTWO WOJSKOWE.

Kompromisy i rozwiązania ostateczne.

Obszerne rozważania nad kompromisami, które w wypadkach pogodzenia wymagań rozbieżnych są nieuniknione, ale bywają też niebezpieczne.

Angielskie ćwiczenia lotnicze w r. 1937.

Spostrzeżenia z ćwiczeń lotniczych odbytych od 4 do 12 sierpnia w Anglii południowo-wschodniej.

Wojna powietrzna.

Wnioski i zastrzeżenia z książki H. A. Jonesa „Wojna w powietrzu".

Zapory balonowe.

Zalety i wady zapór w postaci balonów utrzymujących stalową sieć rozwieszoną między nimi i zagradzającą w ten sposób drogę obcym samolotom do znacznej wysokości.

TECHNIKA LOTNICZA.

Jednomiejscowiec szturmowy „Ha 137 B”.

Zestawienie danych charakterystycznych jednomiejscowca jednosilnikowego dolnopłata Hamburger Flugzeugbau.

Dwupłat Fokker „S 9”.

Dane charakterystyczne dwumiejscowego dwupłata jednosilnikowego, o budowie mieszanej, do szkolenia i akrobacji, z dwoma zdjęciami.

Jednopłat handlowy „F. W. 200 Condor”.

Opis dolnopłata czterosilnikowego, o budowie metalowej, do celów przewozowych o wielkiej nośności, ze zdjęciami i rysunkami.

Trzykołowce powietrzne.

Omówienie zalet trzykołowców, jako bardzo praktycznych i rokujących szerokie rozpowszechnienie, zwłaszcza w lotnictwie cywilnym, ale także w wojskowym, ze zdjęciami i rysunkami.

Dane historyczne o samolotach złożonych.

Przytoczenie wysiłków dokonanych w czasie wojny światowej nad rozwiązaniem zagadnienia samolotu złożonego, ze szczególnym uwzględnieniem „Short Mays”, ze zdjęciami.

Skrzydła nowoczesnego „Junkersa”.

Obszerne przedstawienie rozwoju skrzydeł Junkersa w przystosowywaniu się do wymagań opływowych, z licznymi rysunkami.

Latarnia radiowa.

Opis latarni systemu Lorenza.

LOTNICTWO CYWILNE.

Na wysokości 6800 metrów na szybowcu.

Przebieg lotu dra J. Küttnera 14 września 1937 na szybowcu „Rhönbussard”.

Zagłada „Hindenburga”.

Obszerny opis zniszczenia sterowca Hindenburg 6 V 1937 nad Lakehurst, New Jersey.

Omówił J. R.

Z. S. R. R.

WIESTNIK WOZDUSZNOGO FŁOTA — NR. II. 1938.

Słynny jubileusz 20 lat R. K. K. A. — od Redakcji.

Partia i armia — od Redakcji.

Pierwsza szkoła lotnicza w Z. S. R. R. — Winogradow.

Szkic historyczny moskiewskiej szkoły lotniczej od czasu jej powstania do zwinięcia (r. 1925).

Bojowa praca czerwonego lotnictwa na froncie uralskim — płk Poraj.

Omówienie jednego z urywków wojny domowej.

Lotnictwo sowieckie za okres dwudziestu lat — Sengner.

Krótki zarys historyczny rozwoju lotnictwa sowieckiego. —

Artykuł tendencyjnie propagandowy.

TAKTYKA I SZTUKA OPERACYJNA.

Samoloty dowodzenia w lotnictwie myśliwskim — kpt. Doncow.

Warunki pracy pilota myśliwskiego ograniczają stosowanie łączności radiowej na samolotach jednoosobowych.

Sprawne dowodzenie jednostkami lotnictwa myśliwskiego, zwłaszcza użytego do obrony kraju, wymaga specjalnych samolotów dowodzenia, obficie wyposażonych w środki łączności.

Artykuł omawia właściwości i zadania wielomiejscowego samolotu dowodzenia oraz podaje schematyczny przykład użycia jednostek myśliwskich, dowodzonych przy pomocy samolotów dowodzenia.

PRZYGOTOWANIE BOJOWE.

Sposoby rozwiązywania podstawowych zadań nawigacyjno-taktycznych w lotnictwie morskim — kpt. Morosanow.

Poszukiwanie okrętów na morzu wymaga stosowania pewnych metod i obliczeń, których nieuwzględnienie może doprowadzić do nieprodukcyjnego użycia sprzętu.

Autor podaje metody określenia miejsca, kursu i szybkości okrętów znajdujących się w pobliżu i z dala od brzegów oraz omawia sposoby wykonywania zadań poszukiwania okrętów na pełnym morzu.

Doświadczenie z użyciem kinematograficznych karabinów maszynowych w szkołach lotniczych — Panin.

Omawia przygotowanie karabinów maszynowych do pracy, organizację i sposób wykonywania lotów z karabinami maszynowymi, oraz sposoby wywoływania błony i odczytywanie wykonanych zdjęć.

PORADY TECHNICZNE.

Podane są następujące opisy ulepszeń z dziedziny technicznej:

— nagrzewanie silników przed lotem,

— rozpylacz do przemywania chłodnicy,

— zapuszczanie silników sprężonych powietrzem przy niskich temperaturach,

— chemiczny sposób oczyszczania części samolotowych.

ZA GRANICĄ.

Szkolenie i doskonalenie dowódców w lotnictwie francuskim. Streszczenie okólnika francuskiego ministra lotnictwa z 3 XII 1937.

Omówił **A. Ł.**

KSIĄŻKI.

Niemcy.

O **wojnie powietrznej. — Vom Luftkriege mjr Herhudt von Rohden—nakładem E. S. Mittler & Sohn Berlin 1938 — 58 str. 6 ryc.—Gł. Ks. Wojsk. cena brosz. RM. 2.00.**

Książka jest pewnego rodzaju encyklopedycznym zestawieniem rozważań autora nad głównymi zagadnieniami wojny powietrznej. W ramach 60 stron przeprowadza on w najszerszych zarysach rozbiór czynników wpływających na jej ukształtowanie i prowadzenie.

Ogólną treść rozważań charakteryzują najlepiej tytuły rozdziałów, które brzmią następująco:

— geopolityczne przesłanki wojny powietrznej,

— psychologiczne zagadnienie wojny powietrznej,

— podstawy prawne operacyjnej wojny powietrznej,

— właściwości wojny powietrznej,

— geniusz wojenny,

— środki wojny powietrznej,

— organizacja i skład organizacyjny sił powietrznych,

— ustalenie celów wojny powietrznej,

— zasadnicze pojęcie o wojnie powietrznej,

— taktyka walki powietrznej.

Skróty wojskowe — słownik w dwunastu językach. Militärische Abkürzungen ein zwölfsprachiges Wörterbuch — zestawił F. v. Ledebuhr — nakładem Wehrverlag Josepf Bercker, Berlin 1937, 734 str. — Gł. Ks. Wojsk., cena opr. 20.00 R. M.

Jak autor w przedmowie zaznacza, projekt tej książki powstał w jego umyśle z chwilą, gdy studiując fachową literaturę obcą napotkał szereg niezrozumiałych dla niego skrótów. Wartość tej książki wzrasta szczególnie w dobie obecnej, będącej okresem stosowania skrótów w jak najszerszych rozmiarach. W opracowaniu uwzględniono dziedziny wszystkich trzech części siły zbrojnej, to jest wojska lądowego, sił powietrznych i marynarki wojennej.

Słownik obejmuje skróty używane w następujących państwach: Anglia, Austria, Belgia, Czechosłowacja, Dania, Estonia, Finlandia, Francja, Holandia, Japonia, Litwa, Łotwa, Norwegia, Polska, Szwecja, Turcja, Węgry, Włochy.

Odrębny rozdział jest poświęcony skrótom rosyjskim.

L. S.

Z. S. R. R.

Nauka pilotażu. — Iskustwo pilotaża. A. P. Monville i Andrée Casta. str. 102 rycin 81. Gł. Ks. Wojsk. — cena brosz. dol. 0,30.

Książka, oparta na praktyce i doświadczeniu znanych francuskich pilotów instruktorów, podaje w formie popularnej ogólne zasady szkolenia w pilotażu.

Poszczególne rozdziały poruszają treściwie podstawowe zagadnienia aerodynamiki i nawigacji lotniczej.

Książka może zainteresować zarówno pilotów instruktorów jak i adeptów sztuki lotniczej.

Aerodynamika samolotu. — Aerodynamika samoleta. W. S. Pyszkow. Wydanie II przerobione i uzupełnione, str. 197 rycin 129. Gł. Ks. Wojsk. cena płótno dol. 0,85.

Zawiera obliczenia szybkości, pułapu, czasu wznoszenia się i zasięgu lotu samolotu.

Zasadniczą uwagę poświęcono rozpatrzeniu lotu samolotu jako całości konstrukcji.

Wydanie II uwzględnia zmiany zaszłe w konstrukcji samolotów, a zwłaszcza omawia metody obliczeń w związku z zastosowaniem silników ze sprężarkami oraz śmigieł o nastawnym w czasie lotu skoku.

Książka stanowi podręcznik dla słuchaczy wyższych technicznych zakładów naukowych.

A. Ł.

Autorzy artykułów zamieszczonych w Przeglądzie Lotniczym są odpowiedzialni za poglądy w nich wyrażone.

TREŚĆ ZESZYTU.



REDAKTOR — mjr dypl. JÓZEF JASIŃSKI

SEKRETARZ — mjr dypl. LUDWIK SZUL

WARUNKI PRENUMERATY: Rocznie w Warszawie i na prowincji 27.60 zł, półrocznie 13.80 zł, kwartalnie 6.90 zł. Zagranicą rocznie 40 zł, półrocznie 20 zł. Konto P. K. O. 17.944.

Cena pojedyńczego zeszytu zł. 2.30.

Adres Redakcji i Administracji: „Przegląd Lotniczy" Dowództwo Lotnictwa, Warszawa ul. Puławska 6, tel. 8-04-20. Wewnętrzny: red. 22-87, adm. 22-77.

W sprawach redakcyjnych przyjmuje interesantów: redaktor w Dow. Lotn.—tel. 8-04-40/22-87 w domu 8-14-30; sekretarz w Dow. Lotn.—tel. 8-04-40/22-56, w domu 9-34-44.

8277 Drukarnia Gospodarcza, Warszawa, Al. Jerozolimskie 79. Tel. 8-84-12, 8-28-02.